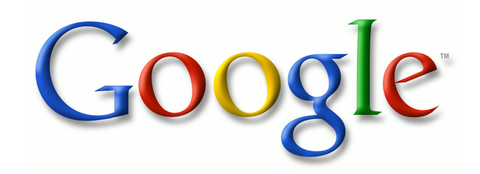
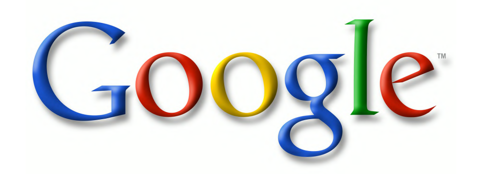
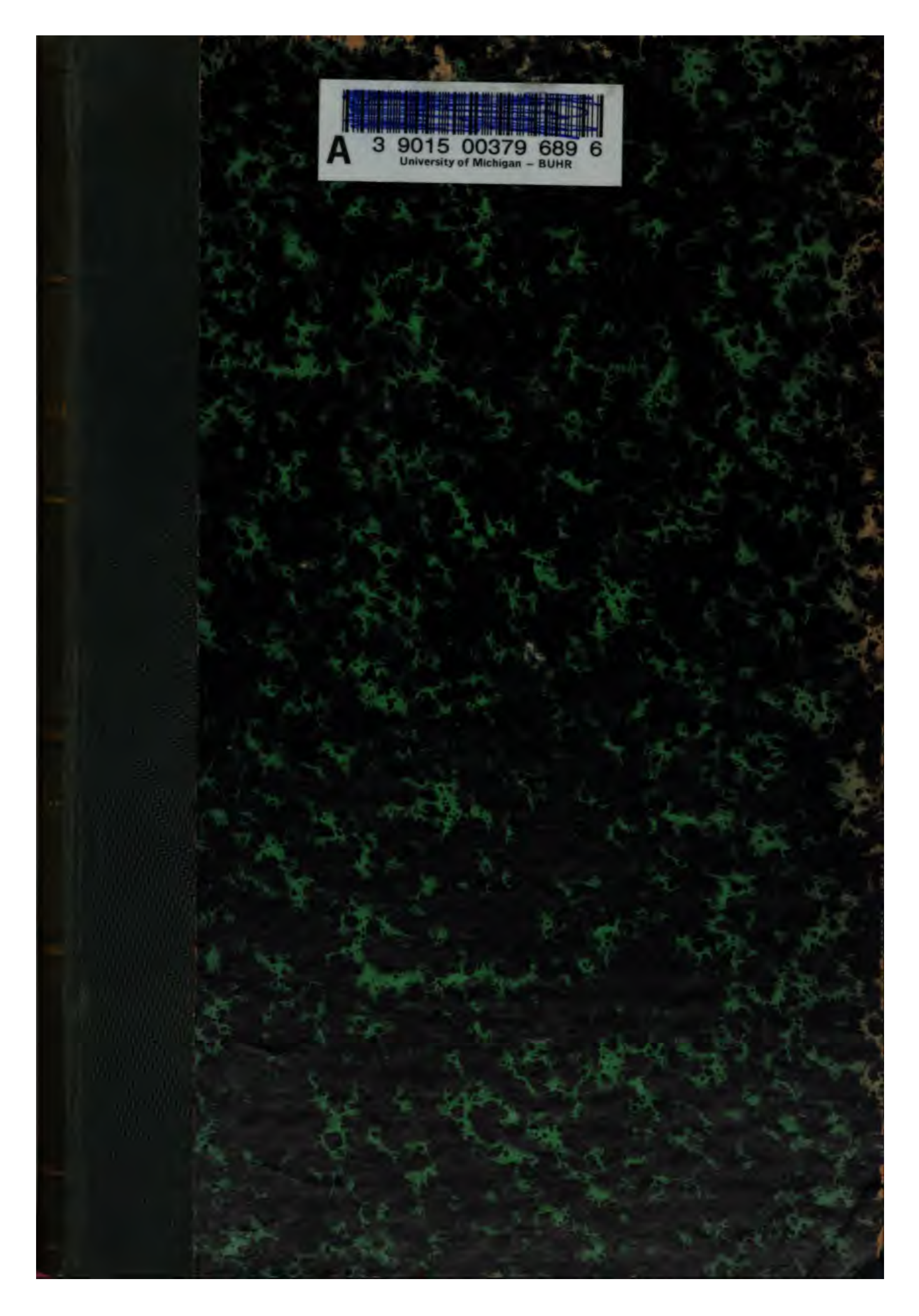
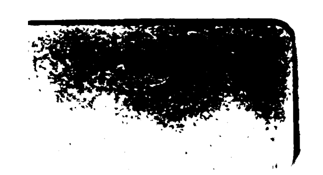





A 3 9015 00379 689 6
University of Michigan – BUHR




1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE





ARCHIV

FÜR

PHYSIOLOGISCHE HEILKUNDE,

UNTER MITWIRKUNG VON

W. GRIESINGER, W. ROSER UND C. A. WUNDERLICH

HERAUSGEGEBEN ZU TÜBINGEN

von

K. VIERORDT.

DREIZEHNTER JAHRGANG.

Mit drei Tafeln Abbildungen.

STUTTGART.
VERLAG VON EBNER & SEUBERT.
1854.

Gedruckt bei K. Fr. Hering & Comp.

INHALT.

Erstes Heft.

Zweites Heft.

Drittes Heft.

Viertes Heft.

I.

Zur Lehre von der Secretionszelle.

Von

PROF. HUBERT LUSCHKA

in Tübingen.

(Hierzu Taf. I.)

Während nach dem gegenwärtigen Standpunkte der mikroskopischen Forschung alle guten Beobachter darin mit einander übereinstimmen, dass in der Leber die Bildung der specifischen Gallenbestandtheile durch besondere Zellen vermittelt werde, dass diese die eigentlichen Secretionsorgane sind, konnte eine solche Allgemeinheit der Anschauung für andere Absonderungswerkzeuge bis jetzt noch nicht gewonnen werden. So wurde, indem Th. v. Hessling * in einer trefflichen Arbeit die Bildung der eigenthümlichen Harnbestandtheile durch Zellen nach dem für die Gallenbildung als gültig erkannten Gesetze darzuthun versuchte, von Lehmann ** um nahezu dieselbe Zeit die Behauptung aufgestellt, dass in der Niere zur Bildung des Harnes eine reine Transsudation, ein blosses Durchfiltriren einzelner Blutbestandtheile stattfinde. Einer derlei mechanischen Ansicht gegenüber finden wir übrigens schon in den Untersuchungen von Fr. Will *** „über die Secretion des thierischen

---

* Histologische Beiträge zur Lehre von der Harnabsonderung. Jena 1851.

** Lehrbuch der physiol. Chemie. II. Bd. S. 74.

*** Ueber die Secretion des thierischen Samens. Erlangen 1849. Ueber die Milchabsonderung. Erlangen 1850.

Samens und über die Absonderung der Milch" in bestimmtester Weise dargelegt, dass diese Flüssigkeiten durch die Vermittlung besonderer Zellen gebildet werden. Von den Labzellen berichtet Kölliker,* dass sie häufig nur durch Entleerung des in ihnen bereiteten Stoffes in die Drüsen wirksam seien, resp. dass die verdauende Flüssigkeit durch die Metamorphose von Zellen gebildet werde. In einer sehr überzeugenden Weise hat derselbe Beobachter ** nachgewiesen, dass der Hauttalg als das Ergebniss der Zellenumwandlung in den Talgdrüsen erscheine. Auch für die übrigen als Secretionsorgane bezeichneten Werkzeuge dürfte es nicht an Gewährsmännern fehlen, welche der Productbildung durch Zellenvermittlung das Wort reden.

Ganz anders verhält es sich mit mehreren flächenhaft ausgebreiteten Gebilden, an welchen, wenn auch keine Drüsen irgend einer Art, so doch die Absetzung eines Productes mit aller Bestimmtheit nachzuweisen ist, so mit den Adergeflechten der Hirnhöhlen, mit dem Brustfelle, mit dem Herzbeutel, mit dem Bauchfelle, mit der Wasserhaut des Auges.

Man hat bisher nicht entfernt daran gedacht, zur Bildung der Cerebrospinalflüssigkeit, der Feuchtigkeit der Pleura, des Pericardium, des Peritoneum, zur Erzeugung des Humor aqueus eine besondere Vermittlung anzunehmen, sondern lässt sie durch einfache Durchschwitzung der Blutflüssigkeit durch die Gefässwandung entstehen.

Die physischen und chemischen Verschiedenheiten jener Flüssigkeiten vom Liquor sanguinis sieht man bedingt durch den Grad der Penetrabilität der Wände der Capillaren, durch die Schnelligkeit der Bewegung des Blutes in denselben, und durch die physische und chemische Beschaffenheit des in den Haargefässen strömenden Blutes selber. Indem Lehmann von den chemischen Bestandtheilen jener Flüssigkeiten, welche er ihrer supponirten Entstehung nach geradezu „Transsudate" nennt, die Mittheilung macht, dass sie denen des Blutplasmas völlig *** conform seien; findet er doch durchgängig alle Bestandtheile im Verhältnisse zu denen des Plasma verringert und von den organischen Bestandtheilen einige so zurückgetreten, dass sie gänzlich zu fehlen scheinen. Die

* Handbuch der Gewebelehre. Leipzig 1852. S. 400.

** A. a. O. S. 162.

*** Vgl. Lehrbuch der physiol. Chemie. Leipzig 1850. II. Bd. S. 302.

eigene Zweifelhaftigkeit Lehmann's über seine Transsudate lässt sich wohl nicht in seiner schliesslichen Bemerkung verkennen. Man würde die Transsudate wohl nach dem Mangel des einen oder andern Plasmabestandtheiles eintheilen können, wenn sich hier eine nur irgend haltbare Grenze ziehen und die absolute Abwesenheit des fraglichen Stoffes selbst nur im speciellen Falle darthun liesse.

Vergleicht man vollends mit der Zusammensetzung des Liquor sanguinis die chemische Constitution jener sog. normalmässigen Transsudate, so wird der Zweifel gegen ihre Entstehung auf dem Wege einfacher Transsudation unabweisbar. Wenn man nun weiter bedenkt, wie wenig die Chemie zur Zeit im Stande ist, die wahre ursprüngliche Zusammensetzung der meisten thierischen Flüssigkeiten zu enthüllen, und andererseits wie sehr Vieles, was die Chemiker als eigenthümliche Bestandtheile thierischer Flüssigkeiten vorlegen, nicht Educt, sondern Product der Analysirungsmethode sein kann, dann wird man noch weniger geneigt sein, aus den Angaben über die Zusammensetzung jener normalmässigen Flüssigkeiten an ihre Entstehung durch blosse Transsudation durch die Gefässwandung zu glauben. Diese Art der Bildung wird aber auch aus andern Gründen schwerlich ihre objective Nachweisung finden können. Es wäre nichts schwieriger, als zu erklären, warum das Maass der Bildung jener Flüssigkeiten im normalen Zustande ein so beschränktes ist, da doch einer weitern Transsudation kein Hinderniss im Wege stünde; warum z. B. nicht regelmässig die Gefässe des Endocardium, der Pleura, des Peritoneum, die Gefässe der Plexus chorioidei soviel absetzen, als in den bezüglichen Räumen nach dem Maasse der Ausdehnbarkeit der Wandungen derselben überhaupt Platz greifen könnte. Augenscheinlich ist es, dass die Natur bei Erzeugung ihrer normalmässigen, bestimmten physiologischen Zwecken dienenden Bestandtheilen sich nicht Zufälligkeiten überlasse, wie sie nicht anders sein könnten nach der gewöhnlich angenommenen Weise. Alle Erscheinungen bei der Bildung der sog. normalmässigen Transsudate weisen auf eine durch die Metamorphose besonderer Formelemente begründete Gesetzmässigkeit ihres Werdens hin, welche nicht allein auf die Qualität, sondern auch auf die für eine bestimmte Zeit berechnete Quantität hinzielt. Sobald es zur Abweichung von dieser Gesetzmässigkeit kömmt, dann treten, aber als pathische Vorgänge, Transsudationen und damit

auch Abänderungen nach Menge und Zusammensetzung der Flüssigkeiten in den genannten absondernden Organen auf. So finden wir nach einer Analyse (von Gorup-Besanez *) des Liquor pericardii von zwei Hingerichteten bei dem einen, der normalen Zusammensetzung jener Flüssigkeit entsprechend, kein Fibrin, bei dem andern, zum Beweise des abweichenden Bildungsvorganges, in 1000 Theilen 0,81 Theile Faserstoff späterer Gerinnung, wie dieser so unendlich oft bei augenfällig krankhaftem Liquor pericardii auftritt. Schwerlich wird Jemand im Ernste daran glauben, dass die äusserst geringe Menge eben nur die innere Fläche der Pleura, des Herzbeutels, des Peritoneum befeuchtende Substanz sich auf dieselbe Weise bilde, wie die oft in so grosser Menge auftretenden, durch Hyperämie und Entzündung bedingten Quantitäten von Flüssigkeit in den Höhlen jener Häute.

Ich werde in dem Nachfolgenden versuchen, meine durch besonders darauf gerichtete Nachforschungen gewonnene Ansicht über die Bildung der sog. normalen Transsudate zu entwickeln. Zur vergleichenden Betrachtung schicke ich die Ergebnisse der Untersuchung über die Entstehung und Metamorphose der Secretionszelle eines von Niemanden in Frage gestellten Absonderungsorganes voraus.

An keinem Organe lässt sich die erste Bildung der Formelemente überhaupt und die Entwicklung der Secretionszelle insbesondere so schön und überzeugend wahrnehmen, wie an den Magensaftdrüsen eben getödteter Thiere, zumal der Kaninchen, an welchen ich vorzugsweise untersuchte. Die Magensaftdrüsen dieser Thiere stellen vorwiegend einfache, mit erweiterten kolbenförmigen Anfängen versehene Schläuche dar. Auf der innern Oberfläche der structurlosen Grundmembran ruht in ihrer innern Hälfte ein Cylinderepithelium; in der dem Grunde des Schlauches zugekehrten Hälfte erkennt man die Werkstätte der Labzellenbildung.

Hier findet sich als niederste, eben erst aus dem homogenen Blastem hervorgegangene Formation — als Protoplasma — eine äusserst feinkörnige Molecularmasse. Neben den Elementarkörnchen zeigen sich grössere, 0,006 Mm. durchschnittlich messende, rundliche oder völlig sphärische, sparsam granulirte Körperchen. Die Beziehung der Molecularmasse zu ihnen so-

* Prager Vierteljahrsschrift. Bd. III. p. 82.

wohl, als ihr identisches Verhalten mit den Kernen weiter entwickelter Formelemente bezeichnen ihre Natur als Nuclei.

Wie in dem plastischen Exsudate, so sieht man im Inhalte der Labdrüsen das Protoplasma häufig in unregelmässigen Klümpchen oder Flocken angeordnet. In diesen liegen in verschiedenen Abständen rundliche, scharf und dunkel contourirte Körperchen — die Kerne der künftigen Zellen. In jenen Klümpchen und Flocken tritt eine Art von Furchungsprocess auf, in Folge dessen sich die feinkörnige Substanz in rundliche Portionen scheidet, welche Anfangs als zarter Anflug die Nuclei umgeben, später aber, indem die so gebildeten Körper flott werden, in scharfen Abgrenzungen zu dickern und dichtern Rindensubstanzen heranwachsen. Diese sind noch nicht von structurlosen Hüllen als Zellenmembranen umschlossen. Erst einige Zeit nach der Absetzung der Protoplasmamasse um den Kern, tritt in ersterer eine formelle und chemische Scheidung auf. Während die äusserste Schichte zu einem structurlosen Häutchen verschmilzt, wird von ihm die übrige aus dem Nucleus und einer verschieden veränderten Molecularsubstanz bestehende Masse als Inhalt eingeschlossen. Die so gebildete Zelle wird nun zum Secretionsorgane. Aus der Molecularmasse und aus dem Kerne entstehen unter allmäliger Homogenisirung und Verflüssigung die dem Secrete eigenthümlichen Bestandtheile, welche schliesslich durch Platzen oder Zerschmelzen der Zellenhülle frei werden und sich mit dem Theile der Blutflüssigkeit mischen, welcher nach Abscheidung der Protoplasmasubstanz gewissermassen als Vehikel und Menstruum übrig geblieben. Bei diesen Veränderungen wird die Zelle grösser, durchscheinend, wasserhell, äusserst zart contourirt. Da die Verflüssigung allmälig von der Peripherie nach der Mitte hin fortschreitet, so wird nothwendig der Kern der meist zuletzt sich verflüssigende Bestandtheil sein. Damit im Einklange steht es, dass man in den Labdrüsen, granulirte Zellen, nur noch einen Nucleus enthaltende und vollständig homogene glashelle Zellen neben einander vorfindet. (Fig. 1.)

Als höchst interessanten Gegensatz zu der Secretionszellenmetamorphose nach den Höhlungen von Absonderungsorganen hin muss die auf der Oberfläche von Membranen und membranartig ausgebreiteten Gebilden stattfindende Secretion betrachtet werden. Nach gleichem Vorgange bildet sich:

I. Die Cerebrospinalflüssigkeit.

Ueber die Eigenthümlichkeit dieser in den Gehirn-

höhlen und im Subarachnoidealraum des Gehirnes und Rückenmarkes befindlichen Flüssigkeit hat sich schon Couërbe,* mit aller Entschiedenheit ausgesprochen. Jener Liquor erwies sich diesem Beobachter nicht als eine gewöhnliche Serosität, wofür sie, wie ehedem, auch jetzt noch angesprochen wird, sondern als ein Fluidum sui generis „Comme une liquide, dont la composition n'a aucune analogie dans l'économie". Couërbe fand: 1) eine animalische, in Alcohol und Aether unlösliche, in Alcalien lösliche Substanz; 2) Albumin, Cholestearin, Cerebrot, Chlornatrium, phosphorsauren Kalk. Haldat und Lassaigne führen noch Osmazon, und der erstere auch Mucus als constituirende Bestandtheile an. Aus diesen, wenn auch nicht übereinstimmenden und der jetzigen Anschauung nicht mehr entsprechenden Analysen der Cerebrospinalflüssigkeit lässt sich doch jedenfalls soviel entnehmen, dass diese Flüssigkeit sowohl vom Plasma sanguinis, als auch von dem während der Gerinnung des Blutes sich abscheidenden Serum differirt und daher unter allen Umständen nicht als Transsudat angesprochen werden kann. Es ist ein vollendeter Irrthum, wenn man die Pia mater in der Art als Bildungsstätte jener Flüssigkeit ansieht, dass diese durch die Wandungen ihrer Gefässe ganz unmittelbar an die Orte ihres Vorkommens abgesetzt werde. Aber auch jene Ansicht entbehrt aller Begründung, nach welcher die Auskleidung der Gehirnhöhlen als Organ für die Bildung der Cerebrospinalflüssigkeit erscheint. Nach dem Vorgange von Bichat nehmen Manche an, dass die Arachnoidea sich in die Hirnräume fortsetzend eine selbstständige Haut in denselben darstelle. Auf dem Wege einfacher Transsudation, wie diese von andern serösen Häuten angenommen wird, soll von ihr der Liquor cerebrospinalis als gewöhnliches Serum ausgeschieden werden.

Gegen eine solche, schon die anatomische Grundlage betreffende Angabe muss bemerkt werden, dass das sog. Ependyma ventriculorum in keinerlei Zusammenhang mit der Arachnoidea steht, sondern eine Formation für sich darstellt. Bei Untersuchung des Ependyma, welches sich nach einiger Maceration in kleineren Partieen abhebt, findet man zunächst eine auf dem Hirnmarke dicht aufliegende, nur aus Bindegewebs-

* Magendie, Recherches sur le liquide cephalorachidien. Paris 1842. p. 51.

fibrillen zusammengesetzte, äusserst zarte Faserlage; über ihr ein homogenes, glashelles, aus structurlosem Zellstoffe bestehendes Lamellchen, welches zugleich der Sitz einer einfachen Lage eines Plättchenepitheliums ist. In normalen Verhältnissen sieht man nur sehr wenige capillare Blutgefässe in jener dünnsten, ohne Maceration vom Marke durchaus nicht ablösbaren Zellstofflage, von welchen in keiner Weise eine andere als die zur Ernährung bestimmte Ausscheidung angenommen werden kann.

Eine unbefangene Prüfung schon der gröbern, dem blossen Auge zugänglichen Verhältnisse wird auf eine ganz andere Quelle der Cerebrospinalflüssigkeit hinweisen.

Im Innern des Gehirnes, in den Gehirnhöhlen, liegen eigenthümlich angeordnete, durch grossen Gefässreichthum auffallende Gebilde — die Adergeflechte. Den vier Räumen im menschlichen Gehirne entsprechen auch vier unter sich zusammenhängende Adergeflechte. Eines derselben ist über den dritten Ventrikel hinweggespannt, mit seiner untern, durch zottenartige Verlängerungen ausgezeichneten Fläche in jenen Raum hineinragend und vom Körper des Gewölbes gedeckt. Nach vorne, nach rechts und links steht es mit den seitlichen, in das untere Horn der lateralen Ventrikel sich erstreckenden Geflechten in Verbindung. Nach rückwärts umhüllt es die Zirbeldrüse und sendet durch die Sylvische Wasserleitung einen dünnen Fortsatz in die vierte Hirnhöhle, um sich zum Geflechte dieses Raumes zu entfalten. Dieses Geflecht ragt auf jeder Seite mit einer starken Verlängerung nach aussen in den Subarachnoidealraum zu den Seiten des verlängerten Markes und vermag so das von ihm Gebildete in jenen gemeinsamen Raum zu senden.

Wenn man erwägt, wie ganz ausserordentlich die Menge der Gefässe jener Geflechte und wie verhältnissmässig gering im normalen Zustande die Quantität der Flüssigkeit ist, so dass die Höhlen nicht entfernt gefüllt sind, wie will man mit der Annahme der Bildung der Cerebrospinalflüssigkeit durch einfache Transsudation erklären, dass nur und immer nur im gesunden Zustande ein bestimmtes Quantum transsudire und nicht so viel, dass jene Räume stets erfüllt sind? Wie lässt sich dabei die vom Blutplasma verschiedene Zusammensetzung jenes Fluidum erklären, wenn man kein anderes Medium seiner Bildung annimmt, als die im ganzen Organismus für die arteriellen und venösen Gefässe gleichen Calibers gleiche Zusammensetzung

ihrer Wandungen? Es erscheint wie ein Postulat eine andere, auf irgend eine Weise vermittelte Art seiner Bildung anzunehmen. Und doch — bisher hat die Wissenschaft auch nicht einmal theoretisch dieser Anforderung zu genügen gesucht.

Auf dem Wege mikroskopischer Forschung gelingt es, eine ganz befriedigende Einsicht in die organischen Vorgänge bei der Bildung des Liquor cerebrospinalis zu gewinnen.

Das bewaffnete Auge sieht an der Oberfläche der mannigfaltig gekräuselten Gefässgeflechte zahllose, papillenähnliche oder fransenartige Erhabenheiten von kaum $\frac{1}{12}$ Linien in der Höhe. Diese sind die Träger feiner Blutgefässe, welche durch die Vielgestaltigkeit ihrer Anordnung imponiren. Es ist der Typus der Schlingenbildung, welcher in allen nur denkbaren Combinationen zu höchst pittoresken Formen führt. Wie die gröbern, durch einen sehr geschlängelten Verlauf ausgezeichneten und zu einem Netze verbundenen Gefässe von einem theils aus bündelförmigen, theils homogenen Zellstoffe bestehenden Gerüste getragen werden, so finden wir diesen auch als die Grundlage für die letzte Gefässverbreitung.

An der Oberfläche der Gefässgeflechte gewahrt man ein in mehreren Lagen über einander geschichtetes Epithelium, welches insbesondere an jenen fransenartigen Verlängerungen so massenhaft ist, dass es weit über die Gefässe und über die Bindegewebsgrundlage hinausragt. Es zeigt eine Mächtigkeit, wie diese kaum im Verhältnisse an einem andern Körpertheile gesehen wird. Die colossale Epithelialbildung fällt hier besonders gegen die nur einfache Lage der Ventrikelwandung auf und muss daher billig zur Frage nach ihrer Bedeutung auffordern. Man ist gewöhnt in den Epithelialgebilden nur Schutzmittel zu sehen, an welche in einzelnen Organen durch Flimmerhaare noch das Geschäft des Bewegens geknüpft ist.

An Gebilden, welche in der Tiefe des Gehirnes begraben liegen, welche keinerlei Insulten ausgesetzt sind, ja, welche noch eines besondern Schutzes durch eine flüssige Atmosphäre geniessen, müsste man ohne eine weitere Einsicht eine solche mächtige schützende Umhüllung ganz unerklärlich finden. Eine feinere Analyse dieser scheinbar rein epithelialen Decke wird inzwischen nicht allein die Bedeutung dieser Anordnung verstehen lernen, sondern auch Gesichtspunkte für eine naturgemässe Beurtheilung vieler andern Einrichtungen und Vorgänge im Organismus darbieten.

Das Epithelium der Adergeflechte so eben getödteter Säugethiere und Vögel besteht in seinen tiefsten Schichten aus einer höchst feinkörnigen Molecularmasse und zahlreichen, in diese eingestreuten, rundlichen, zart granulirten Kernen. Die höhern Schichten sind vorwiegend aus theils polygonalen, theils rundlichen Zellen, welche ausnahmslos je einen Kern besitzen, zusammengesetzt und bald mehr, bald weniger granulirt.

Die oberste, die freie Fläche der Adergeflechte darstellende Schichte enthält verschieden aussehende Bestandtheile, welche sich dem aufmerksamen Beobachter jedoch nur als die Successionen einer und derselben Grundform — des feingranulirten, nucleushaltigen Epithelialplättchens zu erkennen geben. Es finden sich neben den Plättchen in allen möglichen Uebergängen: sparsamer granulirte, sphärische Körper mit je einem Kern; zweitens sphärische, nur noch einen Nucleus enthaltende, übrigens homogene, lichte, äusserst zart contourirte Zellen; drittens gar kein körperliches Element mehr enthaltende, meist um Vieles grösser gewordene, glasartig durchsichtige Bläschen mit ungemein zarter, structurloser Wandung. Solche durchscheinende, wasserhelle Zellen sieht man an den verschiedensten Stellen in der Peripherie der Adergeflechte und findet sie oft besonders weit über den Rand des Objectes hinwegragen und kaum noch aufsitzen. Sie zeigen häufig eine so ausserordentliche Pelluciditàt und eine solche Feinheit der Contour, dass sie dem Blicke des Nichteingeweihten leicht entgehen und nur bei zweckmässiger Beleuchtung vollständig zu erkennen sind. (Taf. I. Fig. 4.)

Von dem grössten Belange ist das schliessliche Verhalten dieser glashellen Körper. Unter dem Mikroskop bemerkt man es nicht selten, wie eine solche Blase sich ausdehnt, endlich platzt oder zerschmilzt; wie aus ihr kleinere und grössere, helle, dem flüssigen Eiweisse ähnliche Tropfen austreten, welche sich mit dem zum Objecte gebrachten Wasser nur allmälig mischen; man sieht ferner, wie die Zelle dabei entweder gar keinen Rückstand hinterlässt, d. h. in Totalität zerschmilzt, oder aber ein feinstes, membranöses Gerinnsel übrig bleibt. Jene klaren, aus den Zellen austretenden Tröpfchen erinnern sehr an die im Innern mancher Zellen * von Krebsen und Can-

* Vgl. Virchow's Archiv für pathol. Anatomie und Physiologie. Band III. S. 202 ff.

croiden vorkommenden und für Tropfen eingedrungenen Wassers gehaltenen Flüssigkeitsportionen, welche jedoch sicherlich auch hier nichts Anderes sind, als Producte secernirender Thätigkeit eben jener Zellen.

Eine Verwechslung der glashellen Zellen und ihres bisweilen in Tropfen austretenden Inhaltes mit Marktropfen aus Nervenröhrchen, welche sich zufällig am Objecte finden könnten und mit welchen sie eine gewisse äussere Aehnlichkeit haben, wird durch die Löslichkeit jener bei Zusatz von Wasser alsbald leicht verhütet werden. Das rasche Schmelzen oder Platzen jener Zellen gleich nach ihrer völligen Ausbildung ist die Ursache, warum man sie längere Zeit nach dem Tode und daher an Leichen von Menschen, wie diese gewöhnlich zur Obduction kommen, nicht mehr findet, warum sie nur bei eben getödteten Thieren gesehen werden, wesshalb sie sich der Beobachtung solange entzogen haben!

Wenn es bei Betrachtung der dicken Epithelialschichte der Plexus chorioidei schon ohne Weiteres wahrscheinlich wird, dass das Plasma des Blutes die vielen Tausend Plättchen nicht durchsetzen wird, ohne eine Veränderung zu erfahren, so wird jetzt nach gewonnener Kenntniss jener eigenthümlichen Metamorphose Niemand auch nur den leisesten Zweifel hegen, dass damit ein chemischer Umsatz der Blutbestandtheile Hand in Hand geht. Es wird zu einer Wahrheit, dass der Bildungsvorgang der Cerebrospinalflüssigkeit in einer chemischen und formellen Umwandlung der Zellen der Adergeflechte besteht. Wir finden, dass die Bildung jener Flüssigkeit an ein im Leben unaufhörliches Werden und Entwerden mikroskopisch kleiner Formen geknüpft ist, dass das Blutplasma unter der Zellenbildung in eigenthümlicher Weise umgesetzt wird, und dass sich nach Vollendung des Umsatzes die Zellen in dem zu ihrer Bildung nicht nothwendig gewesenen Reste des Liquor sanguinis lösen.

Eigenthümlich ist es, dass bei Weitem nicht alle Zellen der Adergeflechte unter der angeführten Metamorphose in der Bildung der Cerebrospinalflüssigkeit untergehen, sondern die Bildungsstätten von Fett werden. Wohl gedenkbar ist es, dass das Fett erst in den ihres normalen Inhaltes ledig gewordenen Zellen auftritt, indem es nicht zur Verflüssigung der Hüllen gekommen ist. Es hat die Fettbildung neben der normalmässigen Entwicklung der Secretionszelle hier übrigens nichts Auf-

fallendes, wenn man eine Vergleichung mit den Leberzellen des Erwachsenen anstellt, bei welchem ganz regelmässig eine gewisse Anzahl derselben die Ablagerungsstätten von freiem Fett zu sein pflegen.

II. Die Feuchtigkeit der Brustfelle, des Bauchfelles, des Herzbeutels.

Die Quantität von Flüssigkeit, welche sich normalmässig während des Lebens in den durch jene Häute gebildeten Säcken vorfindet, ist so ausserordentlich gering, dass sie eben nur hinreicht, die freien Flächen feucht, glatt und glänzend zu erhalten. Wie mich zahlreiche Untersuchungen an den verschiedensten grössern und kleinern Säugethieren belehrten und wie ich auch durch aufmerksame Fleischer in Erfahrung gebracht habe, trifft man bei so eben geschlachteten, gesund gewesenen Thieren im Bauchfellsacke und in den Brustfellen kein irgend angesammeltes Fluidum, sondern sieht nur die innere Oberfläche feucht. Auch im Herzbeutel gewahrt man bei gesunden Thieren meist eine kaum sammelbare Menge, öfters aber eine grössere Quantität einer klaren, keine Spur von Fibrine enthaltenden Flüssigkeit, welche sich überdies von der Blutflüssigkeit noch durch den überaus unbedeutenden Gehalt an festen Bestandtheilen unterscheidet. Im Gefühle der Unzulänglichkeit der Annahme, dass eine vom Liquor sanguinis ganz verschiedene Feuchtigkeit, deren normalmässig reichlichern Absetzung auf dem Wege einfacher Transsudation überdies kein Hinderniss entgegenstünde, auf diese Weise gebildet werde, hat man sich zu verschiedenen andern Erklärungsversuchen gezwungen gesehen.

Man glaubte bald, dass die Blutflüssigkeit so durch das Gewebe jener Häute dringe, dass diese nach Art eines Filters wirkend, nach dem eigenen „Tonus“ der Faserschichte nur gewisse Bestandtheile in einer bestimmten Quantität durchtreten lasse, oder aber man hegte die Meinung, dass die Blutflüssigkeit vom Gewebe der serösen Haut aufgenommen, verändert, zum Theil zum Stoffwechsel für die eigene Substanz verwendet, zum Theil nach der Oberfläche ausgeschieden werde. Diese Ansicht enthält jedenfalls insoferne eine Wahrheit, als sie in der serösen Feuchtigkeit nicht ein einfaches Transsudat durch die Gefässwände, sondern das Ergebniss einer gewissen, durch

irgend Gewebselemente vermittelten Umbildung derselben anerkennt.

Das wahre Substrat aber, durch dessen Vermittlung aus der Blutflüssigkeit die seröse Feuchtigkeit hervorgeht, sind Zellen des Epithelüberzuges. Es finden sich neben den Epithelialplättchen Zellen, welche bald schon ohne Zusatz von Wasser, bald erst nach diesem rundlich, durchscheinend, weich, zerfliesslich sind, während hart neben ihnen liegende Plättchen diese Qualitäten in keiner Art zu erkennen geben. (Fig. 2, 3, 5.) Solche Zellen nun sind es, welche durch ihr Zerfliessen die freie Oberfläche jener serösen Häute feucht und glänzend erhalten. Aus der Zerfliesslichkeit dieser, wirkliche Secretionszellen darstellenden Formelemente wird es nunmehr erklärlich, warum so häufig Stellen der serösen Häute gefunden werden, welche eines Epithelium entbehren, weil eben die Secretionszellen, welche dort auflagen, bereits, ohne schon ersetzt zu sein, untergegangen sind. Die Zerfliesslichkeit jener Zellen ist ferner der Grund, warum die völlig ausgebildeten Formen nur bei eben getödteten Thieren vollständig erhalten gefunden werden, während sie in menschlichen Leichen meist nur in ihren frühern Entwicklungsstufen zu treffen sind. Bezüglich ihrer Entwicklung ist es bemerkenswerth, dass die meisten Secretionszellen der genannten Häute aus Epithelialplättchen hervorgehen, welche, indem sie sich zu sphärischen Körpern umwandeln, ihre feinkörnige Beschaffenheit und schliesslich auch den Nucleus einbüssen und zu glashellen, homogenen, durchsichtigen Bläschen werden.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass schon bei den ersten Bildungsvorgängen der Epithelialzellen der serösen Häute die einen die Dignität von schützenden Plättchen, die andern die Bedeutung absondernder Gebilde gewinnen. Wohl denkbar ist es inzwischen, aber einstweilen noch nicht nachweislich, dass die wichtigste Beziehung des Epithelium der serösen Häute überhaupt nicht sowohl die ist, eine schützende Decke zu bilden, als vielmehr den Vorgängen der Secretion zu dienen, dass es aber bei Weitem an den meisten Zellen nicht bis zur Umwandlung in Secretionswerkzeuge kommt, sondern dass sie in anderer Weise metamorphosirt untergehen.

Unsere Deutung von bisher als Epithelialgebilde angesehenen Bestandtheilen als „Secretionszellen" findet durch andere Stellen des Organismus eine kräftige Unterstützung. Man hat

bereits angefangen, in den Cylinderepithelien des Digestionsschlauches nicht bloss schützende Theile zu sehen, sondern anderweitigen Zwecken dienende Formelemente. Der Inhalt der Cylinderzellen des Darmes wurde als Schleim erkannt und gefunden, dass der Schleimüberzug des Magens so zu sagen nur aus dem Inhalt „geborstener Epithelialzellen" besteht.* Todd-Bowman** fanden, dass die Cylinderzellen des Magens mit einem durchscheinenden Mucus erfüllt sind, welcher am freien Ende derselben durch eine Art von Dehiscenz ausfliesse.

Nicht allein Epithelialzellen von serösen und Schleimmembranen aber gewinnen die Bedeutung von Secretionsorganen, sondern eine Beziehung auch der Epidermiszellen zur Secretion sieht man bei der Bildung des Smegma an der Vorhaut der Clitoris, an welcher gar keine Drüsen bestehen, und an jener des Penis, an welchem jedenfalls die Absonderung durch die Glandulae Tysonianae höchst untergeordnet ist. An beiden Orten entsteht die Vorhautschmiere durch die Umwandlung der Epidermisplättchen in eine gelbliche, feinkörnige, einen sehr eigenthümlichen Geruch annehmende Masse.

Wie nach der Bildung anderweiter Formbestandtheile aus der als Blastem erscheinenden Blutflüssigkeit ein Fluidum übrig bleibt, welches in den meisten Geweben als „sog. thierisches Wasser" *** dieselben durchfeuchtet, so bleibt auch als Rest jenes Blastems, welches der Bildung der Epithelialzellen der serösen Häute diente, ein Flüssiges übrig, welches aber hier nicht sowohl zur Durchfeuchtung, als vielmehr als Menstruum der Secretionszellen dient.

Man muss demgemäss die seröse Feuchtigkeit definiren als „geschmolzene Secretionszelle + thierisches Wasser".

III. Bildung des Humor aqueus.

Ganz nach demselben Modus, nach welchem sich durch Zellenmetamorphose die Cerebrospinalflüssigkeit und die Feuchtigkeiten der serösen Häute bilden, entsteht die wässerige Feucht-

---

* Kölliker, Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg. Bd. IV. Heft 1. 1853. S. 57, und dessen Mikroskop. Anatomie. II. Bd. S. 167.

** The physiological anatomy. Part. III. p. 193.

*** Vgl. Krause, Handbuch der menschl. Anatomie. Hannover 1843, S. 13.

igkeit des Auges aus den die vordere Augenkammer auskleidenden Zellen.

Indem es mir für jetzt genügen muss, auf die Wichtigkeit auch dieser Sache aufmerksam gemacht zu haben, behalte ich mir die Detailbetrachtung einer andern Gelegenheit vor, wo zugleich unser Gegenstand in Rücksicht auf die Pathologie eine Erörterung finden soll.

Erklärung der Tafel I.

Die beschriebenen Secretionszellen mussten auf schwarzem Grunde und sehr vergrössert dargestellt werden, weil es nur so gelingt, eine klare bildliche Anschauung über ihre zum Theil eigenthümliche Pelluciditát und die ausserordentliche Zartheit ihrer Umrisse zu gewähren.

Fig. 1. Labzellen des Kaninchens in ihren verschiedenen Entwicklungsphasen.
- a. Zellenkerne, im Begriffe von Elementarkörnchen umgeben zu werden.
- b. Gleichförmig granulirte Labzelle mit einem Kern. 0,02 Mm.
- c. Labzelle, bei welcher die Körnchen des Inhaltes grösstentheils, —
- d. Labzelle, bei welcher jene Körnchen ganz in der Bildung des Zelleninhaltes untergegangen sind. 0,04 Mm.

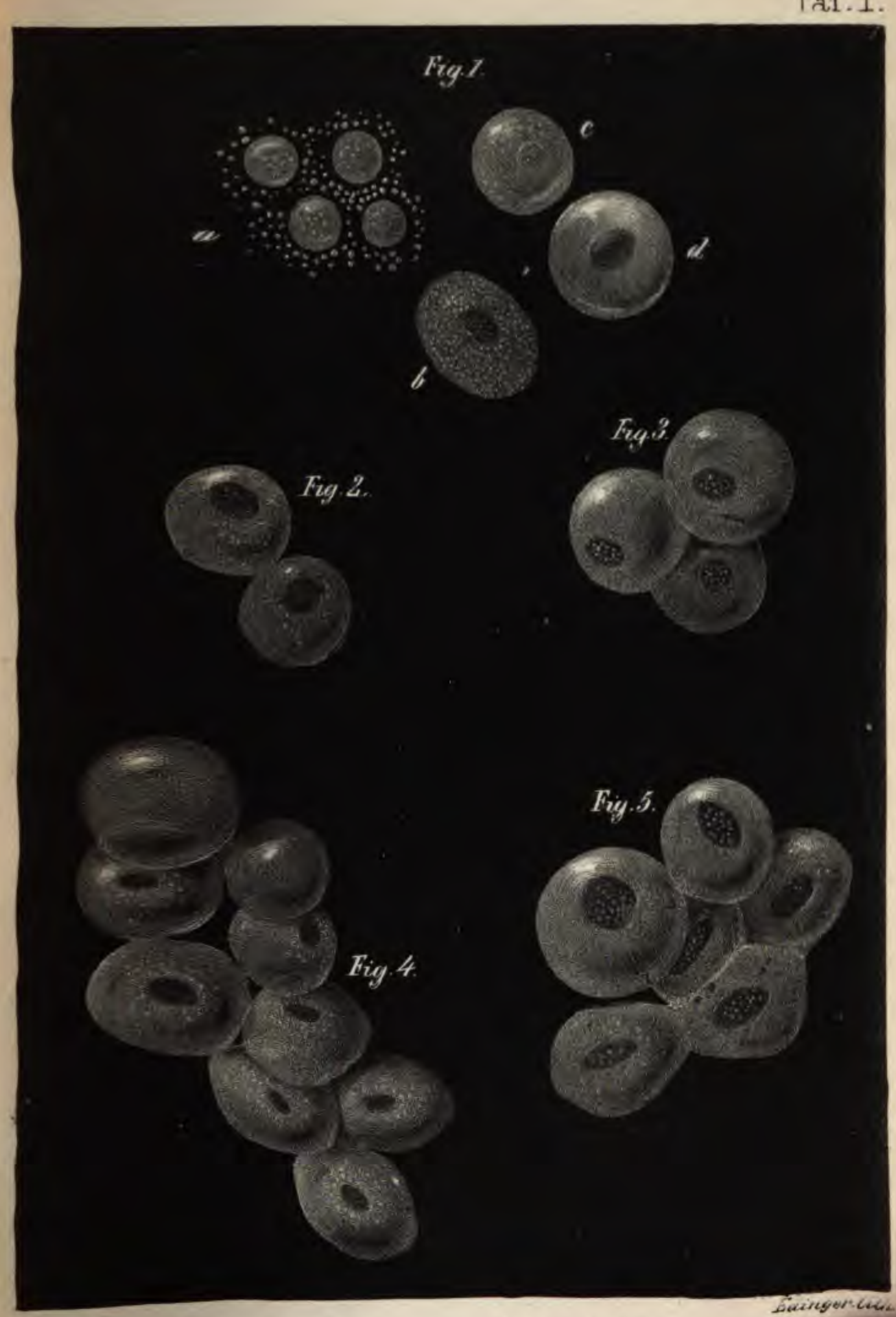
Fig. 2. Secretionszellen von der Pleura pulmonalis eines eben getödteten Hundes. 0,03 Mm. (Die Zellen sind von einem kolbigen Anhängsel des vordern Lungenrandes genommen.)

Fig. 3. Zellen vom serösen Ueberzug des Herzfleisches.

Fig. 4. Zellen vom Epithelium der Adergeflechte eines frisch getödteten Hundes. Man sieht den allmäligen Uebergang vom tieferliegenden granulirten nucleushaltigen Plättchen zu den wasserhellen, homogenen Zellen. 0,016—0,018 Mm.

Fig. 5. Secretionszellen vom Epithelium des Bauchfelles. Dem scharfen Leberrande eines ebengetödteten Kaninchen entnommen.

Taf. I.



II.

Ueber die Thätigkeit der Inspirationsmuskeln bei der Ausathmung und die Bestimmung der elastischen Kräfte der Athmungsorgane.

Von

PROF. HARLESS
in München.

Man hat schon längst die elastische Rückwirkung unserer Athmungsorgane bei dem Act der Exspiration in Anschlag gebracht, ohne dass jedoch ihrem numerischen Werth, soviel ich wenigstens weiss, gehörig Rechnung getragen worden wäre. Man hört zwar sehr häufig am Krankenbett und Sectionstisch von veränderter Elasticität des Lungengewebes sprechen, aber ohne andere Anhaltspunkte als gewisse Percussionserscheinungen (tympanitischen Ton) oder Leichenbefunde (Emphysem) für eine derartige Diagnose zu benützen.

Theils die Unkenntniss der bedeutenden Grösse dieser Kraft und ihres Antheils am Athmungsmechanismus, theils der Mangel passender Messinstrumente für sie mag den Grund abgegeben haben, aus welchem man sich bis jetzt nicht weiter um die Feststellung ihres Werthes durch genauere Methoden bekümmert hat. Ich werde desshalb im Folgenden erstens den Werth dieses Factors und zweitens die Methode seiner Bestimmung näher darzulegen versuchen.

Oeffnet man den Thorax der Leiche, so fällt bekanntlich die Lunge zusammen und treibt dabei die Luft aus den Luftwegen in dem Maass als sie zusammenfällt hinaus. Die Menge

der durch das Zusammenfallen ausgetriebenen Luft steht in unmittelbarem Verhältniss zu der Grösse der rückwirkenden Elasticität des Lungengewebes, die bei der vorausgegangenen Füllung der Lunge mit Luft überwunden wurde. Im Cadaver kann die Lunge, so lange der Thorax geschlossen ist, nicht weiter zusammensinken, als der Thorax vermöge seiner Elasticität zusammensinkt, weil der Luftdruck die Entfernung der Lungenaussenfläche und Thoraxinnenfläche von einander verhindert. Wird aber der Thorax geöffnet, so vermag die Elasticität des Lungengewebes dessen Lumina zu verengern, d. h. die Lunge sinkt zusammen und treibt Luft aus der Luftröhre aus. Innerhalb des geschlossenen Thorax sinkt die Lunge so wenig um das Geringste mehr zusammen, wie der umschliessende Thorax, als aus dem längeren Schenkel eines gefüllten Hebers Wasser ausfliesst, so lange der kürzere in einem mit Wasser gefüllten geschlossenen Gefäss steht. Was hier der einen Atmosphärenruck nicht übersteigenden Heberkraft unmöglich ist zu leisten, ist auch der elastischen Kraft des Lungengewebes nicht möglich, weil auch sie nicht einem Atmosphärendruck gleichkommt.

Es ist also offenbar, dass mit Hülfe der elastischen Rückwirkung des Lungengewebes die Elasticität des Thorax nicht mehr Luft aus den Lungen austreiben kann, als diese für sich allein zu thun im Stande ist, denn bei der Widerstandslosigkeit der Luft, deren Ausströmen durch die Stimmritze nicht gehemmt, sondern nur verzögert wird, muss unfehlbar so viel Luft aus der Lunge entweichen, als zwischen dem Maximum und Minimum des jeweiligen Thoraxraumes in den Lungen vorräthig war. Hat sich der Thorax auf sein Minimum verengt, welches er durch die Elasticität seiner Theile allein erreichen kann, so vermag die Lunge, obwohl sie in diesem Augenblick noch nicht das Maximum ihrer möglichsten Raumverkleinerung, durch ihre Elasticität herbeiführbar, erreicht hat, doch nicht mehr Luft auszutreiben, als dies schon von Seite der elastischen Thoraxtheile geschieht. Allein die Geschwindigkeit der Ausströmung und somit auch der Exspirationsdruck hängt von dem Zusammenwirken dieser beiden Kräfte ab, deren effective Arbeit nur immer gleichzeitig suspendirt wird.

Man unterscheidet bekanntlich eine ruhige und eine forcirte Respiration, deren Gränzen bestimmt wären durch Combination bestimmter Muskelgruppen für die Einathmung und durch den

Beginn einer Unterstützung der physikalischen Elasticität der Athmungsorgane durch Muskelcontraction bei der Ausathmung. Was uns hier zunächst interessirt, ist der Act der Exspiration. Bei der Undeutlichkeit des Muskelgefühles ist es kaum zu unterscheiden, ob wir in einem gegebenen Fall die Austreibung der Luft der blossen Elasticität überlassen, oder sie mit Zuhülfenahme von Muskelkräften ausgeführt haben. Die Grade der forcirten Exspiration endlich sind so vielfach und gehen so allmälig in einander über, dass zwischen ihnen scharfe Unterschiede aufzustellen unmöglich ist.

So viel steht aber fest, dass nur derjenige Bruchtheil des mit dem Pneumatometer gefundenen Exspirationsdruckes auf ausschliessliche Rechnung der Muskelthätigkeit gebracht werden kann, welcher durch die rückwirkende Elasticität der Organe nicht an sich schon zu Wege gebracht werden kann. Denn entweder: die Muskelcontraction in den Exspiratoren wirkt neben der elastischen Rückwirkung, so kann nur bei einer compensirenden, gleichzeitigen Thätigkeit der Inspiratoren der Druck dem gleich bleiben, welchen die Elasticität für sich zu erzeugen vermag, oder es wirken die Exspiratoren ohne Compensation von Seite der Inspiratoren zugleich mit der Elasticität, dann muss der Druck grösser ausfallen. Das erstere scheint überhaupt gar nicht annehmbar, weil es einen unnützen Aufwand von Muskelkraft voraussetzte, der wohl nicht aufgeboten wird, so dass also immer da erst die Ausathmungsmuskeln mit eingreifen, wo die Elasticität für sich nicht mehr ausreicht, die Luft unter verlangtem Druck und mit geforderter Geschwindigkeit auszutreiben.

An der Wirkung der elastischen Kräfte vermag der Wille nichts zu ändern, und aus zu Tage liegenden Gründen muss in Folge ihrer ausschliesslichen Thätigkeit die durch sie erzeugte Pression, entsprechend der Ausströmungsgeschwindigkeit der Luft, mit einer bestimmten Schnelligkeit abnehmen, endlich zu Null herabsinken, wie bei jedem Gebläs, welches intermittirend gespeist wird. Bei unseren Athmungsorganen muss aber wegen der mit der grösseren Spannung verbundenen, stärker rückwirkenden Elasticität im Vergleich zu der schwächeren bei geringeren Spannungsgraden die Pression anfänglich rascher und allmälig immer langsamer abnehmen. Die Curve dieser von der Elasticität allein abhängigen Pression würde demnach anfänglich sehr steil, dann immer weniger steil gegen

den Nullpunkt abfallen, wenn wir die Zeit als Abscissenaxe betrachten und nur die Intervention von Muskelkräften könnte ihre Form verändern. Nun ist der Aufwand von Muskelkraft abhängig vom Willen und von der Leistungsfähigkeit der Muskeln oder ihrer Nerven. Für jeden beliebigen Fall bildet somit die Elasticität die eigentliche Dirigente, welche für eine bestimmte, nicht mit der durch die Elasticität an sich bedingte Pression nach der einen oder anderen Seite der Elasticitätscurve hin ein gewisses Maass von Muskelkraft erheischt.

Hieraus ersieht man die Nothwendigkeit, den Werth der elastischen Rückwirkung der Athmungsorgane auf die bei der Inspiration eingenommene Luft genauer kennen zu lernen.

Um den Werth nachfolgender Messungen markirter hervortreten zu lassen, will ich hier die Zahlen für den Exspirationsdruck in Erinnerung bringen, welche von den Autoren beobachtet worden sind.

Beim gewöhnlichen Athmen fand Valentin 3,6 Millimeter Quecksilber, für das forcirte und forcirteste Ausathmen gibt Valentin 8,6 Mill. — 18,6 — 22 — 25,6 Mill. Quecksilbersäule, Hutchinson gibt als Maximalwerth 83 — 112 Mill. Quecksilber, und als Ausnahmsfall 229 Mill. an. Alle erachten den Exspirationsdruck, welchen sie für das gewöhnliche ruhigste Athmen gefunden haben, als überschätzt, weil die bei Pneumatometerversuchen unvermeidliche Athmungshemmung das Aufgebot von unwillkürlicher Anstrengung zur Ueberwindung dieses Widerstandes voraussetzt, durch welche der Exspirationsdruck ungebührlich sich steigert.

Der Exspirationsdruck bei ruhigem Athmen liegt also jedenfalls unter 4 Mill. Quecksilber, beim forcirtesten an der äussersten Gränze der individuellen Kraftleistung der Exspirationsmuskeln; denn von einem bestimmten Grad der Thoraxverengerung an stemmt sich die Elasticität desselben jedem Versuch einer weiteren Verengerung, welche die Exspirationsmuskeln anstreben, entgegen.

Wo man den Druck gemessen hat, hat man den Anfangsdruck der Ausathmung bestimmen wollen, und auf diesen beziehen sich allein die angegebenen Werthe; begreiflich ist daraus, dass selbst bei ein und demselben Individuum die beobachteten Zahlen sehr schwanken, weil die Tiefe der vorausgegangenen Inspiration, die Zeit zwischen dem wirklichen Ende der Inspiration und dem Beginn der Ausathmung in das Instrument

und manche andere Nebenumstände in erheblicher Weise auf die Beobachtung influiren. Ist es nun eine Aufgabe der Physiologie und physikalischen Diagnostik die Abgleichungscurve der rückwirkenden Elasticität wenigstens zum Gebrauch der Vergleichung in verschiedenen Fällen kennen zu lernen, so muss man deren Anfangspunkt zunächst bestimmen und zwar für den extremsten Fall der vorausgegangenen Füllung der Lungen. Füllt man zu dem Behuf von der Luftröhre aus die Lunge einer Leiche, deren Thorax noch nicht geöffnet ist, und deren Muskel noch nicht in Todtenstarre gerathen sind, mit möglichst viel Luft, und beobachtet den Druck, unter welchem die eingebrachte Luft in der Lunge steht, dadurch, dass man den Hahn des mit einem Manometer versehenen Tubulus verschliesst, so findet man eine Pression, welche den gewöhnlichen Exspirationsdruck für die ruhigste Ausathmung selbst in ungünstigen Fällen, z. B. weit ausgedehnter Tuberculose, um das 16fache übertrifft, wie ich unter anderen bei einer noch warmen Leiche eines 30jährigen Tuberculösen fand. Ja selbst ein 4 Tage altes Mädchen zeigte unter diesen Verhältnissen einen dreifach höheren Werth. Im ersten Fall betrug nämlich der von dem Maximum noch etwas entfernte Druck 64 Mill. Quecksilber, im letzten Fall 13 Mill. Quecksilber. Die Lungen des geöffneten Thorax balancirten durch ihre rückwirkende Elasticität bei dem 4 Tage alten Mädchen im Maximum eine 15 Mill. und die tuberculöse rechte Lunge eines Erwachsenen, bis an den Aussenrand des Sternums durch die eingeblasene Luft gehoben, eine 12 Mill. hohe Quecksilbersäule. Als die gesunde Lunge eines frisch geschlachteten Kalbes von 78 Pfund mit der mir zu Gebot stehenden Ausathmungsluft gefüllt war, stand die Luft in der frei aufgehängten Lunge des Thieres unter einer Pression von 40 Mill. Quecksilber.

Aus diesen Befunden wird man nicht anstehen zu glauben, dass die rückwirkende Elasticität der Athmungsorgane bei einem kräftigen gesunden Mann eine Anfangspression von 80 Mill. Quecksilber auszuüben im Stande sein dürfte, was am leichtesten sich an der Leiche eines Hingerichteten controlliren liesse. Wir gehen aber in unseren Schlussfolgerungen vorläufig nicht weiter, als die beobachteten Zahlenwerthe gestatten. Diese zeigen aufs Unzweifelhafteste, dass ein selbst bei forcirterem Athmen auftretender Exspirationsdruck ohne Mitwirkung von Muskelthätigkeit von der elastischen Rückwirkung der Athmungs-

organe allein herbeigeführt werden kann, und nicht blos der bei der ruhigen Athmung wahrnehmbare. Wird eingeathmet, so muss diese rückwirkende Elasticität überwunden werden, damit eben eine gewisse Quantität Luft in die Lungen dringen könne; dieses geschieht mit einer Kraft, welche für das ruhige Einathmen einer Quecksilbersäule von 4, für das forcirtere einer solchen von 8,6—22 und für das forcirteste in Ausnahmsfällen einer solchen von 256 Mill. Höhe entspricht. Stellen wir nun übersichtlich die zusammengehörigen Werthe für beide Respirationsacte zusammen, so ergibt sich folgende Reihe:

Inspirationsdruck:	4,0.	18,6.	116,3.	8,9	220.	178.*	67.*	Mill. Quecks.
Exspirationsdruck:	3,6.	15,6.	81,4.	8,9	256.	229.*	96.*	

Diese Reihe zerfällt in zwei Gruppen mit einem dazwischenliegenden Wendepunkt. In der ersten Gruppe ist der Inspirationsdruck grösser als der Exspirationsdruck, in der zweiten der letztere grösser als der erstere, und in der Mitte liegen die Beobachtungen gleich grosser Werthe für In- und Exspiration.

Der Inspirationsdruck kann, mag er noch so gross gefunden werden, nie grösser werden, als die Dehnbarkeit des ganzen Apparates erlaubt, oder mit anderen Worten der am Endpunkt einer Inspiration gelegene jeweilige Maximalwerth des Inspirationsdruckes ist genau dem Anfangspunkt jener Abgleichungscurve gleich, die von der rückwirkenden Elasticität abhängig ist, sofern man von den durch die Temperaturdifferenzen abhängigen Spannungsgraden der Luft und Wasserdämpfe und der Absorption gewisser Luftquantitäten abstrahirt. Zeigt sich nun beim Beginn der Exspiration ein stärkerer Druck, als am Ende der vorausgegangenen Inspiration, so kann dieser nur durch das Zusammenwirken von elastischer Rückwirkung und Muskelkraft zu Stande gekommen sein, zeigt sich dagegen ein schwächerer Druck, so kann das Deficit am Ausathmungsdruck nur auf Rechnung einer der rückwirkenden Elasticität entgegenarbeitenden Kraft gebracht werden, und diese ist allein in den Inspirationsmuskeln zu suchen, welche während der Ausathmung nicht erschlafft, sondern allmälig erschlaffend zu denken sind, wobei sie das raschere Zusammensinken, welches die elastische Kraft allein hervorriefe, verzögern, ähnlich

Die mit * bezeichneten Zahlen sind von Hutchinson, die übrigen von Valentin beobachtet.

wie die Hand, welche einen aufgezogenen und im Zusammensinken begriffenen Balg des Gebläses aufhält, und nur langsamer sich entleeren lässt. Nähme man jedoch auf die Ausströmungsgeschwindigkeit der Luft, also auf die Dauer der Exspiration, allein Rücksicht, so würde man zu obigem hervorgehobenen Schluss nicht ohne Weiteres kommen; denn es könnte bei voller Wirksamkeit der Elasticität eine gewisse Summe von Widerständen an der Ausströmungsöffnung, der Stimmritze etwa, die Verzögerung der Ausströmung herbeiführen, welche wegfällt, sobald man diese Oeffnung vergrössert. Der Exspirationsdruck, so wie er gewöhnlich mit dem Pneumatometer gemessen wird, ist aber der Ausdruck für eine statische Kraft, welche ganz unabhängig von Strömungswiderständen die Summe der Kräfte repräsentirt, welche im nächsten Augenblick zu einer Reihe mechanischer Leistungen verwendet werden kann, und er zeigt in unserem Fall unzweideutig die Resultate zweier einander entgegenarbeitender Kräfte an, welche natürlich für die Dauer ihres Bestandes weniger zu leisten, hier also weniger Luft in einer bestimmten Zeiteinheit auszutreiben vermögen, als die eine Kraft, die elastische, für die Dauer ihres Bestehens als constant gedacht auszutreiben im Stande wäre.

Der Gaswechsel in den Lungen, so weit er auf dem Weg der einfachen Diffusion nach Vierordt's schönen Untersuchungen für den Respirationsprocess gefordert wird, macht diese Anordnung einer der physikalischen Elasticität der Thoraxtheile und Lungen entgegenwirkenden und nur nach und nach zurücktretenden Kraft, wie sie von den Inspirationsmuskeln während des Actes der Ausathmung producirt wird, für die ruhige Respiration nothwendig, und es wird die Function der Inspiratoren bei der Ausathmung noch nothwendiger bei dem Gesang, bei welchem das Oekonomisiren mit dem Athem und die Gleichmässigkeit des Luftdruckes auf die Stimmbänder, wie ich anderwärts auseinandergesetzt habe, wesentlich auf dieser partiellen Compensation der elastischen Kräfte begründet ist.

Vergleicht man den Höhenstand der Flüssigkeitssäule bei der Inspiration mit dem bei der Exspiration am Pneumatometer, so bekommt man Anhaltspunkte für den Werth der Muskelthätigkeit während der Athmung, sonst aber keine. Denn es ist klar: der Inspirationsdruck lehrt uns den Effect der Muskelthätigkeit gegenüber der Dehnbarkeit des Lungengewebes und aller möglichen anderen Ursachen, welche dem Maximum der

Muskelverkürzung entgegenwirken. Der Exspirationsdruck zeigt, wenn er grösser ist als der Inspirationsdruck, eine aus beliebigen Ursachen veranlasste Mitwirkung der Exspirationsmuskeln; wenn er kleiner ist, eine dieser Verkleinerung entsprechende Wirkung der Inspirationsmuskeln während der Ausathmung an, ohne dass wir das dabei aufgebotene Maass der Muskelkraft daraus erkennen könnten, weil wir die Grösse der entgegenarbeitenden Elasticität nicht kennen. Pneumatometerversuche dürften auch gerade bei Kranken, bei welchen die Auffindung der Druckdifferenzen in den beiden Acten der Respiration wünschenswerth wäre, am wenigsten auszuführen sein, weil sie den ohnedies gestörten Respirationsprocess noch mehr hemmten, und wenn sie auch ohne Nachtheil für den Patienten blieben, doch ihrer Unsicherheit wegen dem Arzt wenig diagnostische Vortheile bieten würden.

Wichtiger ist die Auffindung einer Methode zur Erkennung der Abgleichungscurve, welche die rückwirkende Elasticität der Athmungsorgane für sich bildet. Zum Verständniss des Folgenden muss ich aber einige Bemerkungen über die elastischen Kräfte selbst vorausschicken. Man bezeichnet damit nämlich die Wirkung der kleinsten Theile eines Körpers auf einander, in Folge deren äusseren die natürliche Form des Körpers verändern wollenden Kräften innerhalb gewisser Gränzen ein unvollkommener Widerstand entgegengesetzt wird, und in Folge deren zweitens die natürliche oder ursprüngliche Form sofort wieder hergestellt wird, sobald die formverändernden äusseren Kräfte entfernt sind. Die elastische Kraft gestattet also bis zu einem gewissen Punkt hin die Ausdehnung eines Körpers, setzt aber dabei der dehnenden Kraft einen gewissen Widerstand entgegen, bis jene so weit das Uebergewicht gewonnen hat, dass die Structurverhältnisse geändert sind und damit die Elasticitätsgrenze überschritten ist. Bei Hölzern und annäherungsweise auch bei den Knochen bleibt das Verhältniss zwischen dehnendem Gewicht und procentischer Verlängerung bis nahe an die Gränze der Zusammenhangs-Trennung (dem Zerbrechen oder Zerreissen) gleich, und dieses Verhältniss, welches zwischen dehnendem Gewicht und ursprünglicher Länge einerseits und dem Querschnitt des untersuchten Körpers und der neuen Länge andererseits besteht, belegt man mit dem Namen des Elasticitätsmodulus, welchen man auch als Widerstandscoëfficienten bei der Dehnung betrachten kann. Dieser

Coëfficient bleibt bei den Weichgebilden des Organismus nicht für alle Grade der Dehnung gleich, wie Weber zuerst für die Muskeln, ich selbst für die elastischen Gewebe der Respirationsorgane specieller, und Wertheim im Allgemeinen für sämmtliche Gewebe des Körpers nachgewiesen hat. Es zeigt sich bei ihnen, dass ihr Elasticitätsmodulus mit zunehmenden Graden der Dehnung wächst, und zwar anfänglich viel rascher als später. Trägt man demnach die Beobachtungen in ein Coordinatensystem für Dehnungsgrade und angewendete Gewichte ein, so erhält man durch Verbindung der beobachteten Punkte dieses Systems eine anfänglich sehr steil, dann weniger steil abfallende Curve als Ausdruck für das Gesetz der mit den Dehnungsgraden sich verändernden Elasticität.

Hat man für ein Gewebe diese Curve seiner Elasticität bestimmt, so wird man bei einer kleineren Beobachtungsreihe einiger Punkte derselben ein Bruchstück der Curve bekommen, aus welcher man leicht sehen kann, ob man durch die angewendeten Gewichte der Ordinaten- oder Abscissenaxe näher gelegene Stücke der Curve erhalten hat, kurz man wird wissen, ob der Elasticitätsmodulus innerhalb der beobachteten Gränzen mit zunehmender Belastung rascher oder langsamer oder gar nicht abgenommen hat, und daraus auf die Dehnbarkeit des Körpers gegenüber den angewendeten Gewichten zurückschliessen können, ohne das absolute Maass der Dehnung selbst bestimmt zu haben.

Wenden wir diese Verhältnisse auf unseren Fall an, so geben sie uns die Mittel an die Hand, vergleichsweise die Gesammtkraft der rückwirkenden Elasticität der Lungen bei Kranken und die bezüglichen Kraftdifferenzen der einzelnen Lungenpartieen bei der Section zu bestimmen.

Bläst man in eine Lunge vorsichtig Luft ein, bis sie damit ganz gefüllt ist, schliesst dann den Hahn des Tubulus hinter dem auf ihn errichteten Manometer, so sieht man die Luft unter einer den oben angedeuteten Werthen gleichkommenden Pression stehen. Oeffnet man dann den Hahn, so sinkt die Flüssigkeitssäule des Manometers um so schneller, je schneller die Luft entweichen kann, je grösser also die Ausströmungsöffnung am Hahn ist, und bei einer irgend beträchtlicheren Weite derselben lässt sich die Geschwindigkeit des Sinkens der Flüssigkeitssäule für je einen gewissen Abschnitt der Ausströmungsdauer nicht ruhig genug beobachten.

Wie man leicht sieht, kommt es aber gerade hierauf an, wenn man die Curve für den Elasticitätswechsel des Lungengewebes finden will. Ich gebe dem Tubulus daher nach vollendeter Füllung der Lungen mit Luft und Schliessung des Hahnes eine sehr enge Ausströmungsöffnung, und markire von Secunde zu Secunde den Stand der Flüssigkeitssäule im Manometer um die Curve zu construiren, was nach der bekannten Methode der Selbstaufzeichnung auch der Schwimmer auf der Trommel des Kymographions thun kann.

Um nun den Vergleich zwischen der hiebei gewonnenen Curve und einer durch Markirung von Last und procentischer Dehnung, etwa an einem Muskel zu gewinnenden durchzuführen, ist es nothwendig, den Conflikt von Kräften näher anzugeben, welcher in unserem Fall die Bedingungsgleichung für jene Curve feststellt. Denken wir uns ein Reservoir mit Luft gefüllt, welche bis zu einem gewissen Grad verdichtet wurde; an dem Reservoir befinde sich eine Ausströmungsöffnung von geringem Durchmesser, so wird durch dieselbe die Luft mit einer der jedesmaligen Pression entsprechenden Geschwindigkeit ausströmen, indem die Geschwindigkeit resultirt aus dem Uebergewicht der Druckkraft der elastischen und comprimirten Luft gegenüber dem Atmosphärendruck und den Widerständen, welche die Begränzung der Oeffnung und die ganze Passage bis zu ihr dem Strömen der Luft entgegensetzt.

In dem Mariotte'schen Gesetz, welches lehrt, dass das Volum der Luft sich umgekehrt verhält wie der Druck, dem sie ausgesetzt ist, liegt der Beweis, dass die Elasticität der Luft, also ihre rückwirkende Widerstandsgrösse für jeden Druck gleich ist, dass dennoch bei constanter Ausströmungsöffnung von Moment zu Moment in constantem Verhältniss die Ausströmungsmenge und die Pression abnimmt, bis sich der Druck in- und ausserhalb des Reservoirs ins Gleichgewicht gesetzt hat. Die starren Wandungen des Behälters consumiren nicht mehr von der jedesmaligen Pression als auf Rechnung der Ueberwindung der mit ihr in einem bestimmten Verhältniss stehenden Reibung zu bringen ist. Demgemäss wird das Verhältniss von Druckabnahme und aliquotem Theil der ganzen Dauer der Ausströmung graphisch sich in der Form einer geraden Linie, welche gegen die Abscissenaxe (der Zeit) geneigt ist, darstellen. Denken wir uns aber den Luftbehälter bis an die Ausströmungsöffnung hin selbst elastisch, und zwar so elastisch

wie die organischen Gewebe es sind, so muss nothwendig die Curve eine andere werden.

Da nämlich die Luft aus der engen Oeffnung nicht mit einemmal entweichen kann, so wird die ganze Pression erstens eine dem Querschnitt der Oeffnung an Grundfläche gleichkommende Luftsäule verschieben, zweitens die Reibungswiderstände überwinden helfen, drittens eine Dehnung des elastischen Behälters herbeiführen. Dieser Theil der ganzen Druckkraft entspricht dem an einem Muskel aufgehängten Gewicht, und zwar entspricht der Anfangsdruck der Luft einem solchen, welches von allen folgenden das Gewebe seiner Elasticitätsgränze am nächsten gerückt hat. Da hiebei am wenigsten Kraft für die Dehnung verwendet wird, so erfolgt in diesem Moment verhältnissmässig die grösste Ausströmungsgeschwindigkeit und bis zur Erreichung des nächst tieferen Manometerstandes verstreicht die geringste Zeit. In einem zweiten Moment, in welchem die Spannung der Luft abgenommen hat, ist diese gleich einem geringeren Gewicht, welches auf dem elastischen Gewebe ruht, und dieses vermag an ihm eine verhältnissmässig grössere Dehnung zu erzeugen als das frühere; demgemäss geht auch ein grösserer Bruchtheil der ganzen Spannung für die Austreibung der Luft verloren und die dem Ausdehnungsversuch der Luft entgegenarbeitende schwächer rückwirkende Elasticität des Gewebes verzögert in etwas den Wechsel (die Abnahme) des Druckes in einer bestimmten Zeiteinheit. Alles dieses nimmt nun rascher und immer rascher zu, je mehr sich die Luftspannung vermindert, denn das Gewebe wird immer dehnsamer, je mehr dies geschieht, und so erleidet die geneigte gerade Linie für die Druckabnahme in einem starren Reservoir eine gegen die Abscissenaxe der Zeit gekehrte Einbiegung, aus deren Grösse und Länge auf die Elasticität des Gewebes unmittelbar geschlossen werden kann.

Die Curve des Elasticitätsmodulus organischer Gewebe, z. B. der Muskeln, wurde gewonnen aus den Beobachtungen von procentischer Verlängerung und spannenden Gewichten; die Abgleichungscurve der rückwirkenden Elasticität der Lunge aus den Beobachtungen gewisser gleich grosser Zeitabschnitte und auf sie fallender Manometerstände. Beide Curven sind ihrer Form nach gleich, weil sie einen Ausdruck des Gesetzes für die Veränderung des Elasticitätsmodulus bilden, nicht aber für die absolute Grösse des Elasticitätsmodulus an je einem

bestimmten Punkt der Curve; dadurch lässt sich vergleichsweise aber wenigstens der relative Werth des Elasticitätsmodulus bestimmen, dass man bei zwei Geweben von annähernd gleichem Querschnitt, von demselben Grad der Belastung beginnend, die Gewichte innerhalb einer constanten Gränze ändert, und die dadurch gewonnenen Curvenstücke mit einander vergleicht.

Wendet man dieses auf die Lungen an, so sieht man leicht, dass dem Querschnitt eines Muskels etc. die Wanddicke der Hohlräume entspricht, und wenn diese bei den Bronchien und Bronchialästen verschiedenalteriger Leichen sehr verschieden ist, so ist dieses bei den Lungenbläschen am wenigsten der Fall. Wählt man daher einen Anfangsdruck, welchem gegenüber die Bronchialästchen als starr zu betrachten sind, während die Lungenbläschen schon eine ziemliche Dehnung erfahren, so wird man wenigstens für gleiche Altersperioden vergleichbare Curvenstücke bekommen.

Für die Form der Curve, ist es ferner gleichgültig, wie gross die Widerstände sind, welche sich dem Ausströmen der Luft entgegenstellen. Machen wir die Ausströmungsöffnung grösser, so wird die Abscissenaxe länger, machen wir sie kleiner, so wird diese kürzer, und nur in der grösseren Sicherheit der Beobachtungsmittel liegt es, dass die längere Curve ihr Charakteristisches deutlicher hervortreten lässt als die kürzere, was absolut für beide Fälle in gleichem Maass existirt. Aus demselben Grund ist es gleichgültig, ob die Lunge in Folge von abgesonderter Flüssigkeit mehr oder weniger wegsam ist, denn die Widerstände influiren nicht auf die Form der Curve, sondern nur auf die Zeit ihrer vollständigen Entwicklung.

Setzen wir einen zweiten Fall, nämlich den der Ungleichheit des Querschnittes bei Vergleichung zweier Stücke desselben Gewebes, so ist begreiflich, dass ein und dasselbe Gewicht das eine Stück viel näher bis zur Elasticitätsgränze hin ausdehnen kann als das andere, und dass dabei im einen Fall der Anfang des Curvenstückes auf einen anderen Punkt der ähnlichen Curve für den Wechsel des Elasticitätsmodulus fällt als im anderen Fall, dass also von der Beschaffenheit des beobachteten Curvenstückes weder auf den relativen, noch absoluten Werth des Elasticitätsmodulus geschlossen werden kann, so lange der Querschnitt des untersuchten Gewebes nicht

bekannt ist. Bei einem durch Gewichte ausgedehnten Muskel vermag nun aber die Elasticität nur die Dehnung des Gewebes innerhalb gewisser Gränzen zu halten, nicht aber die dehnende Kraft der Gewichte nach und nach zu paralysiren: kurz sie leistet nur einen passiven Widerstand. Bei dem Lungengewebe dagegen, dessen Luft unter einer gewissen Pression steht, entlastet die Elasticität das Gewebe durch das Austreiben der Luft nach und nach von dem Druck, welcher als Gewicht gedacht, die Dehnung verursacht, und dieser active Widerstand des Gewebes bedingt eine gewisse für den Respirationsprocess wichtige Leistung. In physiologischer Beziehung ist die Grösse dieser Leistung, der Effect der Elasticität im Ganzen, und weniger in Beziehung auf einen bestimmten Querschnitt der wirksamen Gewebselemente, von welchem der physikalische Elasticitätsmodulus abhängt, von Belang. Auch dürfte es nicht leicht möglich sein, den absoluten Werth des letzteren zu ermitteln, weil erstens die Messung der Wanddicke der einzelnen Lufträume unter gleichen Verhältnissen unausführbar ist, und zweitens nicht genau gleich dickwandige Luftbehälter der Pression der Luft ausgesetzt werden. Es hat aber jedes Gewebe eine Normalcurve für den Wechsel seines Elasticitätsmodulus, die begreiflicher Weise ganz unabhängig ist von der Grösse des Querschnittes. Führt man nur in jedem Fall die Dehnung des Gewebes bis dicht an die Elasticitätsgränze oder über diese etwas hinaus, wozu man bei grösserem Querschnitt mehr Gewichte braucht als bei kleinerem, so erhält man für ein und dasselbe Gewebe, wenn auch ungleich lange, doch geometrisch ähnliche Curven.

Jetzt ist ersichtlich, wie die graphische Methode auf die Untersuchung des Lungengewebes angewendet Aufschluss über die Veränderung der Elasticität, der Wanddicke der Luftbehälter und der Wegsamkeit der Luftwege bei der Section zu geben im Stande ist.

Hat man nämlich für das Lungengewebe die Normalcurve des Elasticitätswechsels innerhalb einer gewissen Gränze der Dehnungen aufgefunden, so hat man bei einer kranken Lunge die Curve, welche durch die innerhalb derselben Gränzen variirten Dehnungen construirt wird, mit jener in Beziehung auf Länge und Aehnlichkeit zu vergleichen. Ist sie ähnlich aber k ü r z e r, so kann dies nur von einer Veränderung der D i m e n s i o n e n der H o h l r ä u m e, nicht aber der sie umschliessenden Gewebs m a s s e n herrühren, deren elastische

Kräfte vielmehr denen des normalen Lungengewebes im Ganzen gleich sind. Wenn die Curve länger, sonst aber ähnlich ist, wird der Grund davon zunächst in einer äusseren Verzögerung ihrer Bildung zu suchen sein, also in Hemmungen, welche sich dem Ausströmen der Luft entgegenstellen.

Länge oder Kürze der Curve ist immer abhängig von äusseren Verhältnissen, die Form der Curve dagegen von den Structurverhältnissen und den elastischen Kräften. Ist also bei dem ersten Versuch keine Aehnlichkeit derselben mit der Normalcurve zu finden, so hat man die erst eingehaltene Gränze der Dehnung zu überschreiten, und immer weiter deren äussersten Punkten sich zu nähern. Ist die mittlere Wanddicke die Ursache, dass die Curve nicht gleich das Erstemal ähnlich war, so wird bei einem gewissen anderen Anfangsdruck in einem späteren Versuch die Aehnlichkeit der Curve hervortreten, und man wird, je nachdem dieser Druck diesseits oder jenseits des im Normalversuch gewählten gelegen ist, schliessen können, ob die mittlere Wanddicke sich vergrössert oder verkleinert hat. Findet man endlich gar keinen Anfangsdruck, von dem aus sich eine der Normalcurve ähnliche entwickelt, so kann dies nur von einer Veränderung der elastischen Kräfte abgeleitet werden; deren Natur im Allgemeinen wenigstens aus der Form der bei grösstmöglichem Anfangsdruck gewonnenen Curve zu erschliessen ist.

Schliesslich handelt es sich um eine möglichst einfache Methode, diese Daten so weit genau, als es zur Vergleichung nothwendig ist, zu gewinnen. Das von Volkmann genau beschriebene Kymographion ist zu theuer und nicht leicht transportabel. Ich schlage desshalb folgenden Apparat vor: Ein Hahn mit doppelter rechtwinkeliger Bohrung ist am einen Ende mit einer Kapsel verschliessbar, welche die constante Ausströmungsöffnung von c. 0,5 Q. Mill. Querschnitt hat; durch Differenzen der Bohrlöcher kann es leicht bewerkstelligt werden, dass die Luft aus dieser Oeffnung entweicht und zugleich auf die Flüssigkeitssäule im Manometer drückt, welcher über dem Centrum des Hahnes errichtet ist, während bei einer anderen Stellung des Hahnes nur das letztere, nicht aber das Ausströmen der Luft möglich ist. An der entgegengesetzten Seite des Hahnes ist eine Röhre angeschraubt, welche die für diesen oder jenen Bronchus oder Luftröhre passende Canüle trägt. Mit dem Hahn ist ein Stativ verbunden, welches sowohl dem Hahn eine feste Stellung gibt, als auch den rotir-

enden kleinen Apparat trägt. Dieser besteht aus einem Federhaus, einem Triebwerk und regulirenden Windfang mit festsitzender Scheibe, auf welcher sich die Curven entwerfen sollen. Dieser ganze Apparat lässt sich am Stativ auf- und abschieben und wird so eingestellt, dass das Centrum der Scheibe auf den Nullpunkt des Manometers (Punkt des hydrostatischen Gleichgewichtes) fällt, und der Schwimmer in bekannter Weise, wenn das Uhrwerk in Gang gesetzt ist, einen Kreis um diesen Mittelpunkt beschreibt. Ist dieses geschehen, so arretirt man das Werk, und treibt in die Lunge Luft bis zur geforderten Anfangspression, schliesst den Hahn, schraubt die Ausströmungsöffnung an, öffnet den Hahn so weit, dass die Luft ohne auszuströmen auf den Manometer wirkt, setzt das Triebwerk in Gang und öffnet dann den Hahn vollständig. Während des Ausströmens der Luft zeichnet der Schwimmer auf der Scheibe die verlangte Curve auf, welche zum Nachweis aller oben angedeuteten Verhältnisse führt, sobald die Umdrehungsgeschwindigkeit der Scheibe für alle Fälle constant gemacht ist, und immer die gleiche Ausströmungsöffnung beibehalten wird. Verlängerung oder Verkürzung des Schwimmers macht es möglich, mehrere verschiedene Curven über einander zu legen, wobei dann die entsprechenden Punkte auf demselben Radius der Scheibe liegen, und zur Messung ihrer Distanzen sämmtlich in der Richtung der Radien auf den Kreis des Nullpunktes projicirt werden müssen, was auch bei jeder einzelnen Curve für sich nothwendig ist.

In einem späteren Artikel werde ich die Resultate der Untersuchung verschieden erkrankter Lungen und Lungenpartieen mittheilen, erwähne nur hier, dass man am Lebenden aus oben auseinander gesetzten Gründen wegen der intercurrirenden Muskelthätigkeit über diese einzelnen Punkte nichts erfahren kann, sondern nur annähernd die Thätigkeit der Muskeln und ihren Einfluss auf die Veränderung der durch die Elasticität allein bedingten Abgleichungscurve erkennt. Bei Lebenden muss übrigens eine grössere Ausströmungsöffnung gewählt werden, weil sonst die Athmung zu sehr behindert wird, dann erfordert aber die hier allein mögliche Beobachtung des Seitendruckes statt der ganzen Pression eine weitere Berücksichtigung, welche nur unter zu Hülfenahme anderweitiger Versuchsreihen möglich ist, was späteren Mittheilungen vorbehalten bleiben möge.

III.

Ueber die Gefässnerven des Magens und die Function der mittlern Stränge des Rückenmarkes.

Von

Dr. M. SCHIFF
in Frankfurt a. M.

Trägt man einem chloroformirten Kaninchen die Hirnlappen ab und legt den Magen bloss, so kann man durch Reizung der Sehhügel, der Hirnschenkel, der Brücke, der Kleinhirnschenkel und (nach Budge) der Hemisphären des kleinen Gehirns Bewegungen des Magens erhalten, die mit der grössten Bestimmtheit von den zuweilen eintretenden spontanen Bewegungen dieses Organs zu unterscheiden sind, die sich durch ihre Stärke, Form und Häufigkeit von jenen verschieden zeigen. Dieselben Bewegungen wie durch Reizung jener Hirntheile erhält man durch Reizung des Vagusstammes am Halse. Hat man aber den Vagus auf beiden Seiten durchschnitten, so kommen zwar, wie dies auch Valentin gesehen hat, auch noch Fälle vor, in denen man Bewegungen des Magens von den genannten Hirntheilen aus hervorrufen kann, aber diese Bewegungen folgen der Reizung nicht mehr so constant, sie sind nicht immer vorhanden, sie sind nicht mehr so kräftig und so durchaus verschieden von den spontanen Magenbewegungen. Von den Unterleibsgeflechten des sympathischen Nerven aus konnte ich bis jetzt noch nie Magenbewegungen erlangen, die sich deutlich als Folge der Reizung dargestellt hätten,

manchmal aber gelang mir dies, wenn ich die oberen und mittleren Brustknoten mit caustischem Kali reizte. Auch Valentin (de functionibus nervor. p. 63) und Volkmann (Müller's Archiv 1845. p. 414) haben dies gesehen.

Die vielen Fäden, welche der Magen aus den Unterleibsgeflechten erhält, sind, wie ich glaube, keine Bewegungsnerven, sondern sie versorgen die Gefässe des Magens und dienen dazu, den Tonus derselben zu erhalten. Dies lässt sich daraus erschliessen, dass die Durchschneidung eines Vagus keine merklichen Structurveränderungen der Magenschleimhaut bedingt, das Thier mag die Operation noch so lange überleben. Durchschneidet man hingegen den Sehhügel oder den Hirnschenkel einer Seite in Kaninchen, so kommen schon nach 8 Tagen jene Blutstockungen und Erweichungen der Magenschleimhaut zu Stande, die ich in meiner Schrift über die Hirnbasis beschrieben habe. In jenen Theilen entspringen also, ausser den muskelbewegenden, noch auf die Gefässe bezüglichen Fasern, die nur durch den Sympathicus zum Magen gelangen können.

Man hat gefragt, ob diese Versuche wirklich auf eine besondere und innigere Beziehung jener Hirntheile zur Ernährung des Magens hindeuteten, oder ob vielleicht jeder tiefere Eingriff in das Leben des Centralnervensystems das vegetative Leben im Allgemeinen so beeinträchtigte, dass sich vor dem Tode des Thieres Blutstockungen und Ernährungsveränderungen in wichtigen Organen des Unterleibs ausbilden könnten.

Diese Frage wird schon zum Theil dadurch erledigt, dass Schnitte, die durch den Grosshirnlappen, durch die Streifenhügel, durch oberflächliche Theile des kleinen Gehirns, oder, ohne Verletzung des Hirnschenkels, schräg durch die Vierhügel geführt werden, nach meinen Erfahrungen ohne Einfluss auf die Organe des Unterleibes sind, wogegen nur ein Messerstich, der bis in die halbe Dicke des Hirnschenkels dringt, Desorganisation an vielen Stellen des Magens und Hyperämie mehrerer Darmwindungen hervorruft.

Um aber den Weg, den jene Gefässnerven des Magens nehmen, noch genauer kennen zu lernen, und, um auf experimentellem Wege die Hypothese von Bellingeri zu prüfen, nach welcher die mittleren Stränge des Rückenmarks allein die Wurzeln der trophischen Nerven enthielten, habe ich folgende Versuche angestellt.

An der Stelle, wo die hinteren Rückenmarksstränge auseinanderweichen, um im Bereiche des verlängerten Markes den Anfang des 4ten Ventrikels zu bilden oder höchstens eine Linie mehr nach oben wurde bei grossen Hunden ein scharfes Messerchen mit geradem Rücken und bauchiger Schneide genau in der Mittellinie eingestossen und nach aussen geführt, so dass die eine Hälfte des verlängerten Markes ganz durchschnitten war. Die Thiere zeigten, als sie aus dem Chloroformrausche erwachten, Lähmung der entsprechenden Körperhälfte und vorübergehende Erscheinungen in der Pupille, die ich anderweitig besprechen will. Wider mein Erwarten sah ich aber die halbgelähmten Hunde den andern Tag hingebotene Nahrung annehmen, sie soffen begierig Wasser, wenn man ihre Schnauze hineinhielt. Die folgenden Tage nahm der Appetit zu und schien mir sogar stärker zu werden, als vor der Operation. Der Durst erhielt sich sehr stark. Es war sehr mühevoll die Thiere zu pflegen, das Fressen musste man ihnen vor den Mund legen, was bei einigen, die nach dem Versuche sehr bissig wurden, nur mit einer Zange geschehen konnte. (Ich habe gesehen, dass die geduldigsten Hunde nach dem Versuch in eine solche Ueberreizung versetzt wurden, dass sie heiser schrieen, sobald man sich ihnen näherte, und bei jeder Berührung zu beissen suchten.) Zum Trinken mussten sie mehrere Male täglich in die Höhe gehoben werden, wobei man sie nur an der gelähmten Seite anfassen muss, weil sie dahin den Kopf nicht wenden können. Sie müssen oft an eine andere Stelle gebracht werden, weil sie sich sonst mit ihrem Urin benässen. Sie können auf beiden Seiten liegen, legt man aber die noch thätige nach unten, so stemmen sie meistens den Kopf auf den Boden und suchen sich so umzudrehen, während sie mit den Füssen zappeln. So leben sie bis zum 14ten oder 18ten Tage. Einen, seltener zwei Tage vor dem Tode bemerkt man eine Abnahme der Esslust und des Durstes.

Die Section wurde bei allen sogleich nach dem Tode vorgenommen. Der Magen zeigt viele runde geröthete Stellen über den ganzen Umfang der Schleimhaut verbreitet. Diese ist hier leicht abzustreifen, andere Stellen sind dunkelroth bis braun, diese bleiben leicht am Finger hängen, wenn man über sie wegstreicht, und die Erweichung hat auch hier das submucöse Gewebe ergriffen, so dass, wenn man sie abstreift, die Muskelhaut bloss daliegt. Andere Stellen endlich sind schwarz

und scheinen schon durch die Peritonealhülle des Magens hindurch. Hier sind alle Häute des Magens, mit Ausnahme des Peritoneums, zu einer breiigen Masse erweicht, die zum Theil schon an den Speiseresten hängen bleibt. Hier zerreisst der Magen, wenn er Speise enthält, sehr leicht, indem sein Inhalt bei unvorsichtigem Anfassen des Organs wider diese Stellen gedrängt wird, sie durchbricht und sich ins Peritoneum ergiesst. Diese während der Section entstehenden Magendurchbohrungen können sehr leicht täuschen und für im Leben entstandene angesehen werden. Der Dünndarm an vielen Stellen mehr als normal geröthet, besonders die Villi (selbst an ganz leeren Darmstücken). In mehreren Fällen zeigte auch der Anfang des Dickdarms mehrere geröthete Stellen.

Die Veränderungen im Magen sind also hier tiefer eingreifend, als bei Kaninchen, wo ich sie (eine Woche nach dem Tode) mit denselben Nüancen der Farbe und der Consistenz nur auf die Schleimhaut oder das submucöse Gewebe beschränkt gesehen habe, wenn ich die erwähnten Hirntheile durchschnitten hatte. Versuche am verlängerten Mark überlebten mir Kaninchen höchstens 2 Tage, selbst wenn sie nach der Operation noch frassen.

Es ist also erwiesen, dass Durchschneidung des Marks unterhalb des Ursprungs der Vagi denselben Einfluss auf den Magen hat, wie Durchschneidung der Hirntheile, welche auch zugleich Bewegung des Magens vermitteln.

Durchschneidung einer Hälfte des Rückenmarks zwischen dem ersten und zweiten Halswirbel hat denselben Erfolg. Ich habe auch einige Versuche der Art an tieferen Stellen vorgenommen, aber die Thiere überlebten sie nicht lange genug.

In welchem der drei Hauptstränge des verlängerten Markes liegen nun an der bezeichneten Stelle die Nerven für die Gefässe des Magens? Den hinteren und den mittleren Strang, deren Gränzen hier beim Hunde scharf hervortreten, isolirt zu durchschneiden, war nicht sehr schwer. Die Thiere überlebten die Section dieser Stränge, es mochte einer allein oder beide zugleich durchschnitten sein, unbestimmte Zeit. Nach Durchschneidung der Hinterstränge (die hier aus 2 Partieen bestehen) habe ich sie nie länger als bis zur 4ten Woche leben lassen, nach isolirter Durchschneidung des mittleren Stranges einmal bis zur 6ten und einmal bis zur 10ten Woche.

Die Durchschneidung der vorderen Stränge (mit dem

Anfange der Pyramiden) ist mir, wie die Section zeigte, nie so scharf gelungen, dass nicht die mittleren Stränge eine leichte Spur einer Verletzung davon getragen hätten, da aber die Function der mittleren Stränge (wie wir sie sogleich kennen lernen werden) in den meisten Fällen ohne sichtbare Beeinträchtigung blieb, so können wir die Versuche dennoch als rein betrachten. Es sind mir andere Fälle vorgekommen, in denen die mittleren Stränge tiefer verletzt waren, dieselben habe ich aber hier nicht in Betracht gezogen.

Die Thiere waren nach Durchschneidung der vorderen Stränge halbgelähmt, aber sie konnten ebensolange erhalten werden, wie nach der Durchschneidung der ganzen Hälfte des verlängerten Markes und nach dem Tode zeigte der Magen ganz dieselben Veränderungen.

Ein Hund wurde am Morgen des 15ten Tages nach diesem Versuche todt gefunden, nachdem er den Abend vorher viel Brod und einige Hühnerknochen gefressen hatte. Er war warm und nicht todtenstarr. Bei Eröffnung der Bauchhöhle fand ich das Peritoneum an einigen Stellen geröthet und in seiner Höhle eine bräunliche Flüssigkeit mit einigen schwärzlichen Flocken und Stückchen verkleinerter Speisereste. Der Magen zeigte auf seiner vorderen Fläche in der Pylorushälfte, etwas näher der grossen als der kleinen Curvatur, ein rundes, wie ausgeschnittenes Loch vom Durchmesser eines Centimeters. Das Thier war bei der Section sehr vorsichtig behandelt und die Bauchhöhle (wie immer) zuerst eröffnet worden. Der Magen musste sich also im Leben durchbohrt haben. Er zeigte eine Menge rother bis schwarzer erweichter Stellen, meistens von der Grösse einer Erbse. An den schwarzen Stellen hob sich selbst durch einen Wasserstrahl die Schleimhaut in kleinen Flocken ab, ganz ähnlich denen, die in der Bauchhöhle schwammen. Dieser Magen wurde im October 1851 in einer Sitzung der Senkenbergischen Gesellschaft vorgezeigt.

Der Mageninhalt aller dieser Hunde reagirte sehr sauer.

Man hat vielfach darüber gestritten, ob es eine Magenerweichung gebe, die schon während des Lebens durch einen pathologischen Process hervorgebracht werde, ich glaube, dass dies nach diesen Beobachtungen für manche Fälle gar nicht mehr bezweifelt werden darf. Hingegen wäre es allen physikalischen Principien zuwider, auch für diese Fälle die Mitwirkung der Selbstverdauung ganz in Abrede zu stellen. Die ge-

störte Blutbewegung beschränkt die Metamorphose einzelner Stellen des lebenden Magens, der saure Magensaft kommt also mit hyperämischen Theilen in Berührung, denen die Ursache der Widerstandsfähigkeit, der stete Stoffwechsel, fehlt. Diese Theile sind ausserdem in Folge der Blutstockung schon aufgelockert und leichter zu durchdringen. Der Magensaft kann also bei Erzeugung der schwarzen erweichten Stellen nicht unwirksam bleiben. Es muss theilweise eine Selbstverdauung, aber nicht eine cadaverische, von der man bis jetzt immer gesprochen hat, sondern während des Lebens der Thiere in den nicht mehr ernährten Theilen stattfinden; wie viel aber diese und wie viel die Hyperämie zur Herstellung des constanten Leichenbefundes beiträgt, bleibt noch zu erforschen. Mir scheint es fast sicher, dass die schwarze Farbe der erweichten Stellen ohne den sauren Magensaft nicht vorhanden wäre.

Zugleich wird durch diese Versuche allen Theorieen der Magenerweichung, welche dieselbe vom Gehirne aus durch den Vagus zu Stande kommen lassen, eine andere Deutung gegeben, dass übrigens Krankheiten der Gehirnbasis auch beim Menschen häufig Magenerweichung nach sich ziehen, wird durch die Angaben von Rokitansky (Pathol. Anat. III. p. 196 und 197) und Andral (Maladies de l'encephale p. 372 und 558) bestätigt. Andral gibt an, dass bei länger bestehenden apoplectischen Herden oder Gehirnerweichungen oft plötzlich Magendarmentzündungen auftauchen, die den Kranken tödteten.

Mehrfach habe ich versucht, Mägen mit hyperämischen Stellen nach Durchschneidungen des Markes oder der Hirnschenkel zu injiciren, aber ich muss bedauern, dass ich in dieser Beziehung nicht die bekannte Geschicklichkeit des Herrn Frei besitze, und dass die Injection entweder zu schwach war und die Gefässe nicht genügend füllte, oder zu stark und dann gerade an den kranken Stellen Extravasate gab. Glücklicherweise gibt es ein Stadium der beschriebenen Veränderung, in welchem die Schleimhaut schon ziemlich dunkel rothbraun ist und wo ihre Gefässe, selbst wenn sie durchschnitten werden, noch stets von einer fast chocoladefarbigen Masse erfüllt und ausgedehnt erscheinen, in der, so lange sie noch im Gefässe ist, gar keine Blutkörperchen unterschieden werden können. Die mikroskopische Untersuchung dieser Stellen macht die künstliche Injection entbehrlich.

Die Gefässerweiterung konnte ich also leider nicht dadurch

bestimmen, dass ich normale und veränderte Stücke desselben Magens mit einander verglich, sondern ich musste Stücke aus andern gesunden Mägen, bei denen die Injection deutlicher gelungen war, mit den erwähnten kranken Stellen vergleichen. Sehr kam es mir dabei zu Statten, dass ich Gelegenheit gehabt hatte, viele Stücke aus gesunden Mägen zu sehen, die Herr Frei selbst injicirt, und mir zur Durchmusterung geliehen hatte. Wenigstens war die Kenntniss dieser Präparate mir behülflich, mich um so besser zu orientiren.

Die Erweiterung der Gefässe betrifft, wie in den Muskeln und der Zunge, nicht die feinsten Capillaren, sie scheint mir aber auch nicht allein auf die kleinen Arterien und Venen beschränkt. In der Schleimhaut sind die kleinen, vertical zur Basalvene absteigenden Venenstämmchen offenbar erweitert, ausserdem aber auch die meisten der venösen Ringe der Schleimhaut selbst, welche die Mündungen mehrerer Labdrüsen umfassen. Diese Ringe sahen im Vergleich zu den andern Capillaren, die sich sonst mehr allmälig in sie erweitern, ganz wie varicös aus. Die Arterien zeigten auf verticalen Durchschnitten, die mit der Scheere gemacht wurden, einzelne schräg aufsteigende erweiterte Stämmchen, die indess gegen die Oberfläche der Schleimhaut hin sehr schnell eng wurden, der grösste Theil der arteriellen Gefässnetze in der Schleimhaut und namentlich die, welche die Labdrüsen umspinnen, konnten, soweit sie sichtbar waren, nicht als aufgetrieben erkannt werden. Hingegen hatten die Basalarterien im submucösen Gewebe offenbar im Vergleich mit den Basalvenen einen grössern Umfang als in normalen Stücken. Dass die Basalvenen selbst erweitert waren, wage ich nicht zu behaupten, obschon an einigen Stellen, wo Stämme von ihnen in die Muscularis abgingen, die Basalvenen deutlich weiter waren, als diese Stämme selbst.

In der Muskelhaut des Magens betraf die Erweiterung die Gefässstämmchen, welche dem Laufe der Faserzellen parallel gingen, und nur wenige grössere Aestchen von denen, welche den Lauf der Faserzüge rechtwinklig schnitten; also wie bei den willkürlichen Muskeln die grösseren Gefässe, die das Ansehen plötzlich sich erweiternder Varicositäten darboten.

Die Labdrüsen enthielten keine ausgebildeten Labzellen, sondern nur Kerne und Kernchen. Die knotige Form, die sie sonst nach unten hin zeigen, war nicht deutlich hervortretend.

Die Röthe an vielen Stellen des Dünndarms rührte haupt-

sächlich von der Injection der Zotten her, in denen zwei ausgedehnte Gefässe hervortraten, während ihr reiches Capillarnetz sich nicht erweitert zeigte. Im Innern der Schleimhaut traten viel häufiger als beim Magen ausgedehnte kleine Arterien auf, die nach unten hin zwar allmälig weiter wurden, aber nach oben hin an einer Stelle plötzlich sich in ganz enge Zweigchen auflösten und sich also durch den Mangel des Uebergangs als erweitert kund gaben. In der Muskelhaut des Dünndarms (der leicht zu injiciren ist) habe ich bis jetzt keine deutlichen Erweiterungen der Gefässe gesehen.

Also nicht in den mittleren, sondern in den vorderen Strängen liegen die vegetativen Nerven für den Magen und den Dünndarm, aber diese Versuche haben mir ausserdem bewiesen, dass in den mittleren Strängen gar keine vegetativen Nerven liegen und dass ihre Function eine ganz andere ist, als Bellingeri vermuthet. Die Hunde, welche ich 6 und 10 Wochen nach Durchschneidung des mittleren Stranges des verlängerten Markes lebend erhalten, lagen in den ersten Tagen auf der Seite, ohne dass jedoch alle willkürliche Bewegung in den Extremitäten auf der Seite des Schnittes verloren gewesen wäre. Aber bald erholten sie sich, sie stellten sich schon am 4ten Tage auf die vier Füsse, geriethen aber in Schwanken und fielen um, als sie zu gehen versuchten; am 6ten Tage ging der grössere durch das Zimmer, freilich noch unsicher, am 8ten Tage der kleinere; die äussere Wunde verheilte. Bald liefen sie frei im Garten umher, und Niemand hätte beim ersten Anblick geglaubt, dass ein so grosses Stück ihres verlängerten Markes durchschnitten wäre. Aber trotz der anscheinenden Gesundheit dieser Thiere war die Bewegung der Rippen und der Bauchmuskeln beim Athmen auf der verwundeten Seite ganz verloren, alle äusseren Athembewegungen des Rumpfes hatten auf dieser Seite aufgehört. Bei Kaninchen bestätigte ich dasselbe unmittelbar nach Durchschneidung des mittleren Stranges des untern Theiles des verlängerten Markes oder auch des obersten Halstheiles des Rückenmarkes auf einer Seite. Hier sah ich aber auch, dass selbst das Zwerchfell (bei geöffneter Bauchhöhle) sich nur auf der gesunden Seite activ bewegte und die kranke Hälfte passiv mitzog, so dass sich bei jeder Contraction des Zwerchfells seine Mittellinie nach einer Seite hin deviirte. Bei dem Hunde, der nach 10 Wochen getödtet wurde, waren die Lungen der verletzten Seite etwas rother

Krankheiten ein stetes Kämpfen der Organismen mit planetarischen, kosmischen Wirkungen zu sehen, so möchte uns die contagiöse Krankheit gar gern als ein ewiger Wechselkampf der Organismen unter einander erscheinen, und auch von dieser Ansicht ausgehend, wäre es dem schematisirenden Genie nicht schwer, das Ineinandergreifen beider Krankheitsformen zu erklären. Der Parasitismus, die Materia peccans des neunzehnten Jahrhunderts in naturwissenschaftlicher Form wiedergeboren, verschlang gar manche Meinung, gar manche Ansicht von dem Wesen der contagiösen Krankheiten. Kaum war der höhlenbewohnende Sarcoptes scabiei den Mikroskopikern erlegen, so glaubte man schon alle Pustel-, Grind- und Flechtenbildung bevölkert. Schnell war die Lehre von den Krätzmetastasen zertrümmert. Krätzmilbe und Krätzmetastase! Lächelnd schob gar mancher Jünger Aesculaps die zu weit gehende Autenrieth'sche Lehre bei Seite, mitleidig sprach die allzuvoreilige Kritik über diese Phantasiegebilde veralteter Empiriker; aber die Sache blieb eben doch einmal wie sie war, d. h. die Wahrheit lag wie immer für weniger enthusiastische Augen, auch für diesmal in der Mitte. Ja gerade der Acarus scabiei war es, der forschende Parasitiker allmälig stutzig machte und der Rath Schönlein's, das Thier doch vorerst durch Bad und Bürste von möglicherweise anhaftendem Contagium zu reinigen, blieb, wenn auch unbefolgt, doch nicht ohne die gewünschte Wirkung. Die Parasitiker haben bei der allmäligen Entdeckung des Contagium animatum offenbar das Kind mit dem Bade ausgeschüttet. Der kranke Organismus erschien vielen Phantasiereichen schon wie ein tüchtig bewohnter Planet, bedeckt mit den unerschöpflichen Floren abenteuerlicher Pilzwaldungen, bewohnt von borstigen und gepanzerten Bestien, wenn auch nur der kleinsten Arten. Die Naturgeschichte der Infusorien, die Jahre lang zu unsichtbarem Staub getrockneten Rotiferen, ein Spiel jedes Luftzugs, in fast unerschöpflicher Lebensfähigkeit von jedem Thautropfen wieder zum Leben geweckt, in wunderbarem Generationswechsel zur Entwicklung schreitend, alle jene Tausende der staunenswerthesten Thatsachen einer vollkommen unsichtbaren Formenwelt, sie boten den Parasitikern wie den Contagionisten reiches Feld zu noch reicheren Muthmaassungen und Divinationen. Konnte ein zu Grabe getragenes Jahrhundert die üppige Hypothesenwelt philosophirender Naturforscher nicht ertragen, so ist ein ähnlicher

Mangel unserer regsamen Gegenwart, dass die fast unübersehbare Fülle der Thatsachen und Beobachtungen den freien Gedanken hemmt und an strenge Formen fesselt, den forschenden Blick aber in das Labyrinth einer endlosen Schöpfung verlockt.

Gar zu leicht fällt der strebende Sinn des menschlichen Geistes in das Extreme der Forschung. Schwang er sich in früheren Jahrhunderten, die Erde gänzlich verlassend, mit dädalischem Flügel kühn zur Sonne der Wahrheit empor, so sucht er jetzt nach dem Stein der Weisen in Schacht und Moor, in Flüssen und Meeren, und wie der Geist formlos herrschte, wird bald die Form geistlos gebieten. So schematisiren wir selbstgefällig unsere reellen Forschungsresultate, bauen Systeme und Dogmen auf den grossartigen Ruinen einer zerstörten Hypothesenwelt, Krankheiten und Organismen classificiren wir und freuen uns des gelungenen Werks, ferner Zukunft ein wohlerworbenes Vermächtniss. Unterdessen aber rollt die Zeit flüchtig dahin und Sonne und Mond wird unserer Danaidenarbeit viel tausendmal geleuchtet haben, bis ein kommendes klügeres Jahrhundert unser Treiben vielleicht belächelt.

Die helminthologischen Forschungen der Gegenwart, indem sie uns den Fernblick in die unendliche Schöpfung abermals erweitert haben, lassen der Phantasie einen gefährlichen Spielraum und nur zu leicht strebt der menschliche Geist, kühn gemacht durch das gelöste Räthsel generationswechselnder Organismen, nach gleich materieller Erklärung, nach positiven Beobachtungsresultaten scheinbar gleich schwieriger Gegenstände. Haben doch unsere Naturforscher mit bewunderswürdigem Scharfsinn und eiserner Ausdauer die nur dem Mikroskop zugängliche Formenwelt, zu Linné's Zeit noch als ein unentwirrbares Chaos erscheinend, in unglaublich kurzer Frist zu entwirren gewusst und wie der ordnende Sinn unserer Astronomen mit Hülfe trefflicher Instrumente die Sternenwelt mit ihren ewigen Bahnen unseren Augen erschloss, so liegt nun die sonst unsichtbare Schöpfung der Infusorien und Pilze in wunderbaren Formen folgerichtig vor unseren Augen. Doch wie gross ist der Schritt, wenn wir hinaustreten aus den reellen Forschungen der Naturwissenschaften, wenn wir uns hinauswagen auf das öde Gebiet der Krankheitslehre. Eine rasenarme, pfadlose Wüste breitet sich unbegrenzt aus vor dem geistigen Blick, wenn wir das Minimum des bereits Erreichten nicht überschätzen wollen. Greift ja doch die Lehre von den

Krankheitsursachen gerade in die unzugänglichsten Gebiete aller unserer Hülfswissenschaften, und wenn uns bei einer so wünschenswerthen Characterisirung der Miasmen die Physik mit ihren Forschungen im Stiche lässt, so haben wir bei dem Contagium eine ähnliche Verlassenheit von Seiten der Chemie und Mikroskopie zu bedauern. Denn eben da, wo in jenen Hülfswissenschaften die Pfade sich im Nebel verlieren, da sollen wir den Anfang des von uns einzuschlagenden Wegs suchen. Und wie ist es auch anders möglich, dass wir, kaum gereift in der Erkenntniss der einfachsten Naturdinge, das complicirteste Schöpfungswerk, den menschlichen Organismus in dem Warum seines Zerfallens verstehen können.

Ein ersehntes Ziel denkt man sich gerne näher und leichter erreichbar und so war es kein Wunder, wenn Viele in der Erkenntniss des Parasitismus mancher Krankheiten statt einer kleinen Station schon das erstrebte Ziel erreicht glaubten. Wo man nicht die materielle Krankheitsursache sich unter dem Mikroskop wälzen sah, wo man die Pilzsporen nicht auf der That ertappen konnte, da beschuldigte man wohl auch hin und wieder unsere Gläser der Kurzsichtigkeit, die man anderswo hätte suchen sollen. Nachdem die aufs Neue wiederbelebte Sage von dem Sarcoptes scabiei (der beiläufig gesagt bereits 1634 durch den Engländer Moufet * bekannt wurde), rasch von Mund zu Mund gegangen war, nahm man mit gleichem Jubel die bald darauf entdeckten Pilzbildungen der Porrigopusteln entgegen. Das Streben nach einem Contagium animatum verlangte gerade nicht stürmisch das Verhältniss jener Pilzbild-

* „Ita sub cute habitat, ut actis cuniculis pruritum maximum locis ingeneret praecipue manibus; extractus acu et super unguem positus movet se, si solis etiam calore adjuvetur. Hoc obiter observandum, Syrones istos non in ipsis pustulis, sed prope habitare. Humore aqueo in pustula absumpto vel exsiccato, brevi omnes intereunt. Neque Syrones isti sunt de pediculorum genere, nam illi extra cutem vivunt, hi vero non.“ Ja Moufet führt sogar folgende Stelle aus dem Avenzoar des 12ten Jahrhunderts an, woraus hervorgeht, dass die Krätzmilbe bereits im 12ten Jahrhundert bekannt war. „Syrones sunt pedicilli subter manuum crurumque et pedum cutem serpentes, et pustulas ibidem excitantes aqua plenas; tam parva animalcula ut vix visu perspicaci discerni queant.“ — Bei den Deutschen nannte man die Krätzmilben Seuren und das Aufsuchen derselben „Seurengraben“. Man verglich sie mit den Käsemilben, und im Volk war ihre Lebensart und ihr Vorkommen, wie es scheint, schon in den ältesten Zeiten bekannt.

ungen zu den frequentirten Krankheitsformen zu prüfen, denn jeder Beitrag zu einer mit Enthusiasmus aufgenommenen Parasitentheorie war zu erwünscht, als dass man an einen möglichen Verlust kaum erhaschter Thatsachen gern gedacht hätte. Doch Zeit und Erfahrung haben zur Genüge gelehrt, dass die in der That allgegenwärtigen Pilzsporen sich überall hinbetten und überall keimen, wo die Bedingungen ihrer Entwicklung einmal gegeben sind. Allerdings hat man gewisse Pilzformen, vorzugsweise bei bestimmten Krankheiten beobachtet; doch die Causalbeziehungen dieser Pilzbildungen zur Krankheit, auf der sie wucherten, sind keineswegs erschöpft worden. Denn darf man eigentlich die Inoculirbarkeit jener Pilze als die characterisirenden Eigenthümlichkeiten jener parasitischen Organismen so ohne Umstände annehmen? Wenn wir z. B. in der Pockenlymphe beständig ein und dieselbe Pilzform fänden, durch deren Uebertragung wir dann abermals neue Proben entstehen sähen, was wäre dann wohl eigentlich das Inoculirbare, die an den Pilzsporen haftende Lymphe oder die an der Lymphe haftenden Pilzsporen? Wir finden aber in der Pockenlymphe mit heutigen Instrumenten nichts Characteristisches, im Schankereiter etc. etc. ebensowenig, und ich glaube, diese Thatsachen dürften uns dem Parasitismus gegenüber etwas stutzig machen, denn wie unglaublich schwer ist der Beweis zu führen, dass die bekannten Parasiten von anhängendem Contagium gänzlich frei seien. Ist dies schwierig und fast unausführbar bei jenen niedersten Thierbildungen, so liegt die Unmöglichkeit einer Entscheidung bei den Pilzsporen wohl noch näher. Es ist daher nicht nöthig, darauf aufmerksam zu machen, eine wie grosse Vorsicht bei den Inoculationsversuchen von Contagium animatum erforderlich sei, da ein solcher Grad von Vorsicht, der uns die Versuchsresultate gleich als unumstössliche Facta überliefert, eben mit menschlichen Hülfsmitteln wenigstens nicht so rasch zu erlangen sein möchte.

Ich bin desswegen aber keineswegs durch vorliegende Wahrheiten zu der Ansicht gezwungen worden, dass dem Parasitismus gänzlich der Stab gebrochen werden müsse; aber ein hier sehr erlaubter und in seinen Folgen erspriesslicher Skepticismus dürfte ein nothwendiges Gegengewicht bleiben, damit wir nicht in die überstandenen Zeiten eines Bonani, Kircher, Langen, Petr. a Castro zurücksinken und einer phantasiereichen Pathologia animata, wenn auch in anderer Gestalt, in die Hände fallen.

Im Gegentheil wird es Jeder als ein sehr willkommenes Zeichen der Zeit begrüssen, wo die naturwissenschaftliche Richtung der Physiologie die engen Gränzen einer menschlichen Organenlehre verliess, um auch den kleinsten Wesen ihr Augenmerk zuzuwenden. So wird es wohl künftig eine allgemeine Physiologie geben, die uns in die specielle ebenso einführen wird, wie die allgemeine und vergleichende Anatomie rückwirkend uns die specielle erschliesst. Der Parasitismus möchte aber für uns ein reicher Anhaltspunkt sein und bleiben, um die Lehre von den Contagien allmälig zu erhellen, denn unsere Einsicht in die Naturlehre ist Gott sei Dank bereits zu weit gediehen, als dass wir uns hier einseitig erschöpfen sollten, als dass wir befangen von allerdings folgewichtigen Beobachtungen dem Wahn uns hingeben möchten, dass die räthselhaften Erscheinungen aller contagiösen Krankheiten einer ähnlichen Lösung harren müssten. Ich will nicht in Abrede stellen, dass nicht bei verfeinerten Instrumenten in der Pockenlymphe, wie im Schankereiter etc. äusserst kleine thierische oder pflanzliche Gebilde noch gefunden werden könnten, ja ich glaube sogar, dass sie noch gefunden werden, ob aber diese kleinsten verborgenen Wesen in irgend einer Causalbeziehung zu der Contagion stehen werden, möchte ich noch sehr bezweifeln. Die ganz unglaubliche Mannigfaltigkeit der Infusorien und Pilze, ihr Fortleben wie ihr Keimen, schrankenlos durch rasche Vervielfältigung, bevölkert jedes Winkelchen, jedes Tröpfchen, wo nur irgendwie die Bedingungen ihres Daseins sich bilden. Wie höhere Pflanzen und Thierformen, so suchen auch sie beständig ihren verborgenen Eigenthümlichkeiten entsprechende Wohnstätten, und jeder Mikroskopiker, der sich nur einigermaassen mit Infusorien beschäftigt hat, weiss in seiner Gegend die sichern Fundorte, wo zu verschiedenen Jahreszeiten regelmässig gewisse Arten dieser Thierchen mehr oder weniger häufig erscheinen. Ebenso geht es mit den verschiedenen Aufgüssen und Gährungen. Beobachtet man genau die Verhältnisse, unter denen man eine gewisse Infusorienform mehreremale entstehen sah, so wird der Versuch, sich dieselben zu verschaffen, sicherlich immer gelingen. Es mag daher genug krankhafte Säfteentmischungen von einerlei Character im menschlichen Organismus geben, wo immer dieselben Pilze und Infusorien sich bilden, da ihre Keime hier die Bedingungen ihrer Entwicklung finden, aber es wäre wohl mehr als voreilig, wenn wir z. B. im Typhus-

blut häufig dieselben Infusorien sähen, denselben einen Antheil an der Entstehung und Fortpflanzung der Krankheit einzuräumen. Es wäre ungefähr dasselbe, wie wenn wir dem Ungeziefer, das sich gewöhnlich bei der Plica polonica einzunisten pflegt, einen Antheil an der Bildung und Weiterverbreitung des Weichselzopfs einräumen wollten. — Ich glaube nicht, dass es viele Aerzte gibt, die in ihrem Leben mehr Krätzmilben gesucht und gefunden haben als ich, denn ich machte es mir zum Grundsatz, keinen Fall von Krätze vorübergehen zu lassen, ohne das bekannte Thier zu suchen. Ich habe die Milbe, bekannt mit deren Lebensweise, oft mit blossen Augen an dem sackförmigen Ende ihres Gangs unter den feinen, durchsichtigen Epitheliumblättchen sitzen sehen (ich spreche hier natürlich von den Weibchen). Ja, ich fing sie Nachts bei Lampenlicht mit der Loupe auf ihren nächtlichen Wanderungen, indem ich die Haut über einer schwarzen Glasplatte mit einem Streifen Glas abschaben liess, und oft hob ich aus einem einzigen Gang eine Alte mit Jungen und 4—6 und mehr Eiern, worin theilweise lebendige Embryonen bemerkbar waren. Selbst in alten Schorfen krätziger Personen fand ich die Milben in oft unglaublicher Menge, alte und junge, weibliche und männliche mit Excrementen und Eiern umgeben. Ja gerade das viel häufigere Zusammenleben dieser Milben in den Grinden krätziger Personen brachte mich, verglichen mit dem seltenen Vorkommen der Krätzmilben bei der gewöhnlichen pustulösen Krätze, zu ganz anderen Ansichten über die Causalbeziehungen dieser Thiere zu jenen Krankheitsformen, und ich muss gestehen, dass sich mir bei meinen vielen Forschungen nach Krätzmilben, die ich bei allen exanthematischen Processen, wo nur die geringste Aehnlichkeit mit scabiösen Formen sich zeigte, unverdrossen angestellt habe, die Idee aufdrängte, dass die eigentliche und wirkliche Krätzmilbe nicht einmal ausschliesslich die eigentliche Scabies bewohnt, denn ich habe nicht einen, nein, fünf bis sechs Fälle sogenannter feuchter und inveterirter Krätze untersucht, wo ich die Acari zu Tausenden die Grinde in allen Entwicklungsstufen bewohnen sah, ohne dass diese Milben jedoch bei solchen Individuen die bekannten eigenthümlichen Gänge gruben, und muss offen gestehen, dass ich erst nach der Entdeckung dieser Milben jene Formen unter das grosse Capitel der Krätze zog, denn ohne die Anwesenheit der Milben hätte ich diese sogenannte flechtenartige Krätze lieber zu den Flechten

gezählt, so sehr war die Entartung der Epidermis bereits vorgeschritten. Diese und ähnliche Erfahrungen machte ich bei verschiedenen Flechtenleiden, die ganz den Character der Krätze verläugneten. Die durch die Epidermoidalschuppen gebildeten Krusten und Borken waren mit Milben besät. Ob solche Fälle zu den Flechtenleiden gehören, die sich mit Krätze complicirt haben, ist eine Frage, die schwer zu lösen sein möchte. Denn eigentliche Krätzgänge und Pusteln fand ich in diesen selteneren Hautleiden entweder gar nicht oder doch sehr spärlich, und in einem ausserordentlich grossen Missverhältniss zur Anzahl der vorhandenen Acari. Bei solchen Wahrnehmungen konnte ich nicht umhin, einer allgemeinen Psora zu gedenken, die als Basis der verschiedensten Hautkrankheiten durch Vergesellschaftung mit andern Krankheiten Form und Symptome ändert. Ob die aus den Krätzgrinden genommenen Acari auf gesunde Individuen verpflanzt die Pustelkrätze oder andere Hautkrankheiten zu erzeugen im Stande sind, ist ein Gegenstand, der sehr zu beachten ist, ohne jedoch gerade die gewöhnliche Ansteckungstheorie und Verbreitung der Krätze durch Milben aufzuhellen. Ich habe diese Milben in alter Wolle in Glaskästen gehalten, sich vermehren sehen, ihre Häutung und ihren Scheintod während derselben, mit einem Worte ihre Lebensart belauscht, und nach Allem, was ich erlebt und gesehen habe, muss ich doch aufrichtig gestehen, dass ich der Krätzmilbe nicht jene Wichtigkeit beilegen kann, die ihr so allgemein zuerkannt wird, ja ich möchte fast wagen zu sagen, dass der Acarus in den meisten Fällen der Krätzkrankheit sich ebenso einnisten mag, wie die Läuse in der sogenannten Läusesucht; doch will ich hier diese Meinung geäussert haben, ohne desswegen die Ansteckungsmöglichkeit durch die Milbe zu verwerfen.

Ich habe die Krätze auch ohne Milben gesehen und viele, sehr viele Individuen untersucht, die nur wenige Pusteln und Gänge zwischen den Fingern hatten, und in jedem Gang war eine Milbe, während andere mit den characteristischsten Krätzpusteln bedeckt waren, ohne dass es mir gelang, auch nur eine Milbe zu finden und bei Manchen, die gleichfalls mit Krätzpusteln bedeckt waren, fand ich mit grösster Mühe und Sorgfalt nur 2—3 Milben. Ich frage desshalb, wie kommt es denn, dass die gefundene Anzahl der Krätzmilben fast nie im Einklang steht mit der Krankheitsentwicklung? Wie kommt es, dass wir bei manchen Individuen bei kaum sichtbarer Pustel-

bildung schon an einer Hand 4 und 6 Milben finden, während wir bei mit Krätzpusteln überdeckten Patienten mit Mühe eine erhaschen. Wie kommt es, dass Krätzgänge mit Milben oft Monate hindurch an beiden Händen mancher Individuen beobachtet werden, ohne dass die Krankheit sich weder über den Körper verbreitet, noch an den Händen belästigend überhandnimmt, und solche Fälle habe ich wiederholt beobachtet. Auch in dem plötzlichen Entstehen der Krätze bei Reconvalescenten fand ich stets die üppige Krankheitsentwicklung in gar keinem Einklang mit dem kümmerlichen Parasitenleben der Milbe. Es ist ja das Ausschliessungsvermögen mancher Krankheiten gegen Krätze bekannt, und ich habe z. B. wiederholt bei Typhen beobachtet, dass mit Beendigung und Heilung des typhösen Processes die Krätze, von welcher vorher auch nicht eine Spur bemerkt werden konnte, in so unglaublich kurzer Zeit am ganzen Körper erschien, dass man eher den Ausbruch eines acuten Exanthems vor sich zu haben glaubte. In solchen Fällen fand ich die Milben dennoch, aber sie waren sehr selten und nur durch die grösste Beharrlichkeit und das aufmerksamste Suchen wurde hin und wieder eine hervorgezogen, und doch schossen in einer Nacht über hundert Krätzpusteln auf. Wie verhält sich nun das Entstehen jener Krätzpusteln zu den vorhandenen Krätzmilben, die doch unmöglich in einer Nacht so fleissig können gewesen sein?

Zudem wissen wir ja recht gut, dass wir Krätzpusteln finden, wo keine Milben und Milben, wo keine Krätzpusteln sind; denn nicht immer verwandelt sich ein frischer Milbengang in eine Krätzpustel; wohl können wir aber bei allgemeiner Krätze beobachten, dass fast jeder Hautreiz zur Pustelbildung Veranlassung gibt, wesshalb das Kratzen in der Regel bei Krätzigen ebensoviele neue Pusteln bedingt, als es alte zerstört. Dass eine Krätzmilbe, einem Krätzigen entnommen, im Stande ist, die Krätze auf ein ganz gesundes Individuum zu übertragen, unterliegt schon lange keinem Zweifel mehr, aber ob eine solche übertragene Krätze identisch ist mit jenen Formen allgemeiner Krätzentwicklung, das ist noch sehr die Frage. Eine solche übertragene, durch die Milbe quasi eingeimpfte Krätze möchte ich mit den Vaccinapusteln vergleichen, die ihrerseits mit Variola in ähnlichem Verhältnisse stehen, und wer weiss, ob diese durch die Milben bewirkte Krätze, wenn sie geheilt ist, nicht das Individuum auf eine gewisse Zeit hin-

aus vor eigentlicher allgemeiner Krätze ebenso schützt, wie die Vaccinapustel vor der Variola; doch scheint mir im Allgemeinen der Vergleich mit der Primär- und Secundärinfection des syphilitischen Contagiums hier der bei Weitem passendste zu sein, da wir auch bei Krätzinfectionen ähnliche Momente beobachten. Die locale Krätze, wie wir sie durch Milbenübertragung am häufigsten entstehen sehen, wird durch äusserliche Mittel leicht und schnell geheilt, was auch in unseren Krätzhospitälern jetzt fabrikmässig geschieht, und wenn sich die Patienten geschält haben, so entlässt man dieselben als geheilt, denn die Krätzpusteln sind allerdings verschwunden. Stehen aber nicht alle exanthematischen Processe, sobald sie eine gewisse Allgemeinheit erlangt haben, mit Störungen des inneren Organismus im Einklang? Rächt sich nicht ihr schnelles Vertilgen über kurz oder lang? Und die Krätze allein sollte nur dadurch entstanden sein, dass eben eine Milbenfamilie auf der Haut herum nomadisirt und die Epidermis unterwühlt, und diese Krankheit sollte ebenso wieder durch das Tödten der Milben geheilt werden können? Ob das Contagium, das möglicherweise ja doch an der Milbe haften kann, oder ob die Milbe selbst bei der Krätze die Hauptrolle spielt, ist eine Frage, die keineswegs ihre Erledigung gefunden hat. Ich habe Patienten behandelt, die in ihrer Jugend an allgemeiner Krätze, die durch rein äusserliche Mittel getilgt wurde, litten; nach Jahren entstanden jedoch theils psorische Fussgeschwüre oder Augenübel und ein eczemaartiger Ausschlag, namentlich an den Händen. Diese Uebel wichen zum Theil dem längeren innerlichen Gebrauch des Schwefels. Vielen practischen Aerzten werden ähnliche Fälle vorgekommen sein und viele werden ihre Erfahrungen auszusprechen sich nicht scheuen, wenn eine Zeit gekommen sein wird, die den Krätzresiduen wieder ebenso eifrig, aber mit weniger vorgefasster Ansicht das Wort redet, wie Autenrieth und Wenzel ihren Residuen Zeit und Aufmerksamkeit und wahrhaftig nicht umsonst gewidmet haben, denn dass das Krätzexanthem nicht als ein alleiniges Symptom dieser sehr zu beachtenden Krankheit dasteht, wird wohl Niemand glauben, der diese Krankheit häufig und in ihren verschiedenen Stadien zu beobachten Gelegenheit hatte.

Denken wir uns an dem Sarcoptes scabiei Krätzcontagium haften, so ist es sehr natürlich, dass ein solches Thier, von einem Krätzigen genommen, einen gesunden Menschen

mit einigen Krätzpusteln versehen kann, indem die Milbe zugleich das Gift unter die Haut bringt, auch vielleicht das aufgenommene in ihren Excreten der Wunde einverleibt. Bei der bekannten Hartnäckigkeit, womit das Contagium seine Inoculirbarkeit behält, dürfte es desshalb nicht auffallen, dass eine Krätzmilbe, die wir einem Krätzigen abgesucht haben, selbst nach langer Absonderung noch ein Atom wirksames Krätzgift birgt, welches die Milbe befähigt, unter günstigen Bedingungen die Krankheit einem gesunden Individuum einzuverleiben, denn welche unmessbare Quantitäten Contagium zu einer Ansteckung erforderlich sind, wissen wir ja aus täglicher Erfahrung. Ebenso bekannt ist die Lebensfähigkeit (wenn ich mich so ausdrücken darf) vieler Contagien, in welcher Eigenschaft die Anhänger des Parasitismus gerade ein sehr zu beachtendes Analogon mit dem Leben vieler Infusorien zu finden glauben. Denkt man jedoch an verschiedene giftige Substanzen, selbst thierischen Ursprungs (Schlangen- und Wuthgift), die, Jahre lang eingetrocknet, oft wirksam bleiben sollen und schwerlich bestimmten Organismen ihren schädlichen Einfluss verdanken, so haben wir auch hier ein entgegenstehendes Analogon, welches uns zeigt, dass wir eben gerade nicht genöthigt sind, diese Eigenschaft mit den getrockneten und nach Jahren wiederauflebenden Rotiferen und Partigraden zu vergleichen. Nach allen meinen Erfahrungen, welche ich gänzlich vorurtheilsfrei, ja sogar als Naturforscher gewiss nicht ohne Vorliebe für den Parasitismus der Krätze, in dieser Krankheit gesammelt habe, möchte es mir scheinen, dass uns die Entdeckung des Sarcoptes scabiei in gewisser Hinsicht weit von der wahren Erkenntniss der Krätze abgeführt hat. Es ist ja eine heilige Pflicht des Arztes, dass die Resultate vorurtheilsfreier und reiner Erfahrungen streng die Wage halten mit jenen wissenschaftlichen Vermuthungen und Wünschen einer strebsamen Gegenwart. Doch der unglückselige Parteigeist zerstört so manchen Riesenbau, und der Empirismus, im steten Wechselkampf mit dem Rationalismus, verliert Zeit und Kräfte im schädlichen Streben nach der Oberherrschaft. — Die Krätze, beleuchtet durch die Medicin als Erfahrungswissenschaft, scheint in ihren contagiösen Eigenschaften wie auch in ihrer Symptomatologie sehr viel Aehnlichkeit mit Syphilis zu besitzen, und auch bei ihr dürfte in primäre und secundäre Krankheit geschieden werden. Ich erinnere hier an die Worte eines bewährten und erfahrungsreichen Arztes, Christ.

Pfeufer,* der nach reichen und sehr gewissenhaften Beobachtungen über diese Krankheit, und obgleich er die Behandlung der Krätze mit grüner Seife zur allgemeinen Anwendung empfohlen hat, sich dennoch zu dem Ausspruch genöthigt sah: „Mir scheint es fast gewiss zu sein, dass, so gut sich eine Tripperseuche bilden kann, sich auch eine Krätzseuche entwickeln könne, und dass daher das Beschränktsein auf gewisse Theile, das Erscheinen zwischen den Fingern und den Handgelenken, das Jucken in der Bettwärme eben nicht nothwendig vorhanden sein müsse, um das Bestehen dieses Ausschlags anzunehmen.“ Und eben diese Gedanken hatten wohl Pfeufer zu der Ansicht geführt, dass man nicht jede Form von Krätze mit rein äusserlichen Mitteln ohne grossen Nachtheil des Kranken heilen könne, eine Meinung, der selbst Wichmann (Aetiologie der Krätze, Hannover 1791) nicht abhold gewesen zu sein scheint. — Es bleibt eben eine feststehende, aber merkwürdige Thatsache, dass aus der einfachen Krätze, mögen wir nun dieselbe den Milben ganz oder theilweise zuschreiben, sich eine secundäre Seuche entwickeln kann, welche tiefe Wurzeln schlägt in die Organisation des ergriffenen Individuums und erblich ist. So habe ich noch gegenwärtig eine ganze Familie in Behandlung, wo der Vater als Handlungsreisender in Hamburg mit der Krätze inficirt wurde, die er, weil das Exanthem damals nicht erkannt wurde, über ein Jahr mit sich herumtrug. Als man später die Krankheit richtig deutete, so wurde der Mann durch die äusserliche Behandlung mit der grünen Schmierseife zwar in wenigen Tagen von seinem Uebel befreit, litt jedoch seit dieser Zeit an psorischen Ophthalmieen, Schwindel etc. etc., auch schossen in jedem Frühjahr sowohl an den Händen als am ganzen Körper eine Menge sehr stark juckender, krätzähnlicher Pocken auf. Nach seiner Verheirathung mit einem gesunden jungen Mädchen starben ihm die 4 ersten Kinder, wovon 3 schon in der Fötalperiode endeten, das 4te 3 Wochen alt cachectisch und mit Beulen bedeckt. Das 5te Kind blieb endlich am Leben, hatte jedoch auf der rechten Wange eine Flechte, die allmonatlich in vielen Bläschen hervorschoss und einen bläulich rothen, mit Epidermoidalschuppen bedeckten Fleck hinterlässt. Den Mann heilte ich durch den

* Beobachtungen über die Krätze und ihre Behandlung durch die grüne Seife.

innerlichen, Jahre lang fortgesetzten Gebrauch des Schwefels, das 8 Jahre alte Kind durch das sehr anhaltend gegebene Pulv. antiscroph. Chelii, dem ich noch etwas Schwefel zusetzen liess. Die höchst hartnäckige Augenentzündung des Vaters, die früher durch viele Mittel innerlich und äusserlich fruchtlos bekämpft worden war, verschwand nach dem einfachen innerlichen Gebrauch des Schwefels so vollkommen, dass auch nicht eine Spur dieses lästigen und drohenden Uebels zurückblieb.

Wenn wir von dem Zurücktreiben und Zurücktreten einer anerkannt contagiösen Krankheit mit entdecktem Contagium animatum sprechen, so ist es sehr natürlich, dass wir das organisirte Contagium mit diesen Metastasen in Beziehung zu bringen suchen. Schon Wichmann gedenkt 1791 in dieser Hinsicht der Echinococcen und des Coenurus cerebralis der Schafe. Auch spätere Forscher gedachten der Möglichkeit, dass die Eier des Acarus in den Kreislauf gerathen und auf diese Weise das Contagium auf innere Organe übergeführt werden könnte. Ohne mich über diese Materie hier in weitere Discussionen einzulassen, will ich nur kurz erwähnen, dass ich bei aller Aufmerksamkeit, die ich bisher diesem Gegenstande gewidmet habe, nie zu dem Resultat gelangte, in den Pusteln allgemeiner Krätze, noch in sonstigen Krankheitsproducten ihrer Residuen und Metastasen irgend eine Organisation zu entdecken, welche mit dem Acarus und seiner Brut in irgendwelche Beziehung hätte gebracht werden können. Das Ulcus psoricum und der secundäre Krätzausschlag sind dessenungeachtet sehr contagiös, und man kann sowohl mit dem Eiter des psorischen Geschwürs, als auch mit der Lymphe secundärer Krätzpusteln erfolgreich impfen, ohne dass wir in diesen inoculirbaren Flüssigkeiten jener Krätzkrankheiten auch nur eine Spur eines organisirten Contagiums zu finden im Stande wären. Diese Impfversuche, die ich eine Reihe von Jahren hindurch mit dem günstigsten Erfolge anstellte, lassen sich so leicht nachmachen, dass sich Jeder von den Folgen leicht selbst überzeugen kann.

Einen grossen Stein des Anstosses fanden schon im vorigen Jahrhundert die Gegner der Krätzmilbentheorie in dem Umstand, dass es sich eben doch einmal nicht läugnen liess, dass gerade jene Mittel, welche die Milben tödten, sehr bald als vorzüglich erfolgreich angesehen werden mussten und innerliche Curen ohne die Anwendung jener rein äusserlichen, milbentödtenden Mittel oft ausserordentlich lange und selbst dann

noch mit sehr zweifelhaftem Erfolge angewandt worden waren. Die Thatsache stand eben fest, dass die Mittel, welche die Milben tödteten, auch die Krankheit am schnellsten heilten. Ja selbst Schmucker, welchem die Milbenätiologie niemals recht zu behagen schien, musste sich zu dem Ausspruche bequemen, dass der Schwefel die Krätze heile, weil durch Schwefel die Milben getödtet würden. Gehen wir jedoch hier der Sache etwas tiefer auf den Grund, so werden wir bei verschiedener Beleuchtung gar leicht die mögliche Existenz scheinbar sich widerstrebender Meinungen neben einander gesichert sehen, und wie so oft dürften beide Parteien in dieser Beziehung Recht behalten. Wenn im Schankereiter Milben vorkämen, so würden dieselben, die Mutterpustel verlassend, bald ebensoviele Schanker bedingen, als sie neue Gänge graben. Wollten wir nun die zweiköpfige Seuche nur mit inneren antisyphilitischen Mitteln behandeln, so wäre das ein missliches Beginnen. Innerlich würden wir der Multiplication des Schankercontagiums hemmend in den Weg treten, während dagegen äusserlich die Milben ganz ungestört weiter impften. Denken wir aber an eine ähnliche Weiterverbreitung des Krätzcontagiums durch Inoculation der die Mutterpustel verlassenden Milben, so dürfte es uns nicht schwer fallen, die mit Recht so sehr gerühmten äusserlichen Behandlungsmethoden eben durch jene Multiplication des Krätzgiftes genügend erklärt zu finden. Ja gerade aus diesem Grunde ist die beginnende Krätze durch rein äusserliche Curmethoden heilbar, und die Furcht vor Metastasen ist hier eine ungegründete. Hat dagegen ein Individuum das Contagium Jahre hindurch beherbergt, während welcher Zeit Tausende von frischen Krätzpusteln entstanden und wieder verschwanden, so steht eine solche perennirende allgemeine Krätze zu dem Organismus doch wohl in einem ganz anderen Verhältniss, als das mehrmonatliche Nomadisiren einer Milbenfamilie zwischen den Fingern eines sonst ganz gesunden Menschen. Wer möchte sich wohl unterfangen, ein mehrjähriges Krätzexanthem rein äusserlich binnen 8 Tagen durch Mortification der Oberhaut zu vernichten? Ist es nicht beispiellos einseitig, wenn man einer solchen für alle Fälle angepriesenen Behandlungsmethode desshalb das Wort redet, weil ja die Krätze nur durch die Milben erzeugt und unterhalten werde? Sind wir denn desshalb vor Metastasen sicher? Ein Fontanell lassen wir ja auch durch eine Erbse entstehen und unterhalten, ohne

dass uns ein solches ätiologisches Moment eben dazu berechtigt, eine Jahre lang unterhaltene Ableitung durch Beseitigung der Erbse plötzlich zu tilgen, weil ja dann die äussere Ursache, die das Fontanell entstehen liess und unterhielt, beseitigt ist. *

Zehnter Brief.

Auf meinen mikroskopischen Wanderungen durch Feld und Wald, Fluss und Sumpf habe ich niemals ein Geschöpf gesehen, das mehr zu leiden hätte von überreichlichem Parasitenleben, als die muntere Cyclopenfamilie (Crustacés, Copepodes, Cyclops vulgaris. Milne Edwards, Histoire Naturelle des Crustacés, Pl. 37. Monoculus à queue fourchue, Geoffroy Hist. des Ins. t. 2. p. 656. Pl. 21. fig. 5. Monoculus quadricornis, Linné, Fauna suecica, N. 2049.) — Dieses kleine Thierchen, welches bisweilen scheinbar geduldig eine ganze Fauna der kleinsten Schmarotzer auf seinen Schalen trägt, bevölkert alle stehenden Wasser in Frankfurts Umgegend in unzähligen Schwärmen und drängte sich mir bei meinen häufigen Untersuchungen der stehenden Wasser und ihrer Insassen gleichsam zur Beobachtung förmlich auf, indem dieses kleine Wesen sich überall in meine Untersuchungen der Sumpfwasser einmischte. Die oft auffallende, grösstentheils durch überreichliche wuchernde Parasitenbevölkerung hervorgebrachte Farbenverschiedenheit ein und derselben Gattung, welche bereits die Aufmerksamkeit vieler Naturforscher auf sich gezogen hatte (Milne Edwards. Pl. 426. Il est long d'environ deux tiers de ligne et varie beaucoup pour la couleur; tantôt il est rougeâtre, tantôt vert, d'autres fois brunâtre ou blanchâtre. — Jurine, Hist. des Monocles p. I. var. rougeâtre, verdâtre, brunâtre), war auch für mich der erste Moment, wesshalb ich jenen kleinen Wasserbewohner häufig genug einer genaueren Ansicht unterzog. Der Cyclops quadricornis, wie er in seinen verschiedenen Altersstufen und Grössen unsere Sümpfe bevölkert, zeigte mir schon nach den ersten Untersuchungen eine solche Menge auf demselben wuchernder parasitischer Geschöpfe, dass sich mir sogleich die Frage aufdrängen musste, wie wohl ein so überreiches parasitisches Leben auf die Entwicklung und die Functionen

* Die Redaction bemerkt, dass die Nichtaufnahme des Vorstehenden den Zusammenhang wesentlich gestört hätte mit den übrigen vortrefflichen Briefen des geehrten Herrn Mitarbeiters.

des Thiers einwirken möchte. Dass wohl irgend eine Wirkung auftreten müsste, dafür sprach die Quantität der getragenen Parasiten, welche das arme Thierchen oft dermaassen bedeckten, dass bei schon sehr bedeutenden Vergrösserungen oft kein Theil des verunstalteten Thierchens klar sichtbar sich zeigte. Dabei war mir immer ein auffallendes Moment gewesen, wie fast ausschliesslich sich jene später näher zu beleuchtende Parasitenbildung immer einzig und allein auf die Cyclopenfamilien erstreckte. Während Daphne und Cypris, Räderthiere und Tardigraden, Eingeweidewürmer und Insectenlarven in demselben Wasser in grossen Mengen mit den Cyclopen lebten, war es doch immer nur der Wasserfloh, welchem die Parasiten fast ausschliesslich anhingen. Als ich aber während diesen Beobachtungen, Rücksicht nehmend auf die endemischen und epidemischen Verhältnisse jener näher untersuchten Parasiten auf dem Cyclops quadricornis eine bisher noch nicht beleuchtete Pilzvegetation erblickte, welche, parasitisch wuchernd, Tausenden dieser lebenszähen Thierchen den Tod brachte; da trat dem Arzte das reiche Parasitenleben noch näher und es folgte eine grosse Reihe von Experimenten, um durch das Hervorrufen jener beobachteten Erscheinungen Licht zu erhalten über den Zusammenhang jener tödtlichen Pilzvegetation mit den übrigen Parasiten, um die Entstehungsursachen seiner beobachteten epidemischen Erscheinung zu ergründen. Die Parasiten, welche ich in der Umgegend von Frankfurt a. M. auf Cyclops quadricornis beobachtet habe, gehören theils den Infusorien mit thierischem Organismus, theils den Pflanzen an. Sie waren je nach der Jahreszeit und der Localität verschieden, so dass meistens zwischen den Cyclopen verschiedener Sümpfe eine ganz verschiedene Parasitenfauna bewundert werden konnte. Diese Verschiedenheit blieb in jedem Frühjahr dieselbe. Ich werde hier nur auf jene Parasiten näher eingehen, welche in grossen Quantitäten sich auf den Thierchen zeigten und einzelne naturhistorische Seltenheiten und Ausnahmen als diesem Thema nicht angehörig bei Seite lassen. — Die Thiere wurden aus folgenden Wassern genommen: I. Stadtgraben, wo er zwischen den Gärten und den Anlagen am Allerheiligenthor sich um die Stadt zieht. II. Hellerhofweiher bei Frankfurt a. M. III. Aus den stehenden Wassern der Bockenheimer Basaltbrüche. IV. Metzgerbruch, oberhalb der Hanauer Chaussée. Aus diesen verschiedenen Wassern hielt ich mir mehrere Sommer hindurch

viele zahlreiche Cyclops-Colonieen, die öfter erneuert wurden. Die von mir zuerst beobachteten Parasiten vertheilten sich nun wie folgt, gleichsam endemisch also: — Die Thierchen aus dem Stadtgraben hatten eine normale, grau schmutzige Farbe und schwammen in einem Wasser, welches namentlich im Frühjahr sehr geringe Pflanzenentwicklung zeigte. Bei näherer Betrachtung bemerkte ich bei vielen dieser Cyclopen am ersten Ring des Unterleibs, da wo sich die Eierschläuche (Poches oviferès) abgelöst hatten, eine flockige, schon mit blossem Auge eben noch sichtbare Masse, welche fest an den Thierchen haftend verschieden gross sich zeigte. Bei mikroskopischer Betrachtung dieser Anhängsel, welche jedoch niemals die Grösse der Eierschläuche erlangten, gewahrte ich eine dicht gedrängte Gruppe einer bisher von mir noch nicht beobachteten Epistylisart. Die Einzelwesen bildeten gürtelförmig um den Cyclops einen traubig gedrängten Ring und die sehr kurzen, nicht contractilen Stiele waren durch die gehäufte Drängung der Einzelwesen nur sichtbar, wenn man einzelne Partieen der Thierchen abriss. Genauer auf diese Epistylisform einzugehen ist hier nicht der Ort, wie ich denn überhaupt Alles, was die in dieser Abhandlung beobachteten Infusorien betrifft, nur in Beziehung ihres Verhältnisses zu ihrem Boden als Parasiten beleuchten kann, während naturhistorische Erörterungen als nicht hieher gehörig ausbleiben müssen. Die mit solchen Epistylis-Colonieen befrachteten Cyclopen waren gleich munter wie ihre ledigen Gefährten, nur war der Umstand bemerkbar, dass bei den Thierchen, bei denen die Epistylis sich an den Stellen, wo die Eierschläuche abgerissen waren, angesiedelt hatten, gar bald einzelne Individuen an Hörner, Brustschild und Schwanz sich zeigten, wo sie, durch Theilung vermehrt, sich langsam verbreiteten. Während durchaus nur diese Form von pflanzlich thierischen Parasiten im Stadtgraben in jedem Frühjahr erschien, so trugen in gleicher Jahreszeit die Cyclopen des Hellerhofweihers, wie die in den Basaltbrüchen und dem Metzgerbruch eine ganze Fauna der verschiedensten Parasiten. Die Thierchen waren von Vorticellen, grossen Epistylisformen, Colacium etc. oft so bedeckt, dass sich dadurch eine manchmal grüne bis kohlschwarze Färbung einzelner Individuen zeigte. Ich hatte Cyclopen eingefangen, wo bei einer Vergrösserung von 50—60 kein Punkt des Thierchens sichtbar war, der nicht von Parasiten dicht besetzt erschien, dabei waren die Thierchen gleich

lebhaft und nur unbehülflicher in ihren Bewegungen. Bei der grossen und raschen Vermehrung der Cyclopen, wie ich solche in meinen angelegten Colonieen wahrnahm, war es mir ein auffallender Umstand, dass in den Wassern, welche ich seit Jahren wiederholt untersucht hatte und worin Cyclopen immer vorkamen, diese manchmal so selten und in manchen Sommern und Jahreszeiten so unendlich massenhaft erschienen, dass öfter die Gewässer durch die Thierschwärme intensiv röthlich gefärbt wurden. (Diese rothe Färbung der Wasser entsteht dadurch, dass sich in den Cyclopen viele gelbröthliche Oeltröpfchen bilden, wodurch das Thier einen rothen Farbenschimmer erhält; dieser von mir häufig beobachtete Umstand scheint kein krankhafter zu sein, denn er tritt meistens mit einer grossen Massenzunahme der Thiere und manchmal unglaublich rasch ein.) Die Thierchen in manchen Wassern, oft in grossen Massen erscheinend, verschwinden oft plötzlich ohne sichtbare Ursache. Ihre Existenz und Vermehrung schien mir fast gleichen räthselhaften Einflüssen unterworfen, wie dies bei den Räderthieren etc. der Fall ist. Dass die schmarotzenden Infusorien das Leben und die Entwicklung der Cyclopen nicht hemmten, zeigte mir die Erfahrung bald, wodurch aber der Massenzunahme dieser so sehr reichlich sich mehrenden Geschöpfe gesteuert würde, wodurch ein mit Cyclopen angefüllter Sumpf oft in wenigen Tagen seiner Insassen beraubt und die Myriaden von Cyclopen der verschiedensten Entwicklungsstufen verschwanden, blieb mir lange ein Räthsel. Es war im Jahr 1841, als ich zum erstenmale bemerkte, dass in einem grossen Glase, worin ich verschiedene Hydraarten gezogen hatte und wo zugleich Schwärme von Cyclops quadricornis sich zeigten, eines Tags der ganze Boden des Glases mit todten Cyclopen bedeckt war. Der Umstand war mir damals nicht auffallend, da ich ähnliche Erscheinungen (so die räthselhafte Schaumkrankheit der Naiaden, die unser trefflicher Göze zuerst beobachtet hat) bei den Sumpfbewohnern schon häufiger wahrgenommen hatte. Erst in den Jahren 1848—52 forschte ich jenem plötzlichen Sterben der Cyclopen eifriger nach und kam hierbei zu Resultaten, die nicht allein dem Naturforscher von Interesse sein möchten. — Wenn jemals eine Erscheinung einen mächtigen und bleibenden Eindruck auf mich machte und mir das Entstehen und Schwinden einer Epidemie vor die Seele führte, so war es die Krankheit und der millionenfache Tod jener kleinen

Crustaceen. Brachte ich die todten Cyclopen unter das Mikroskop, so konnte ich schon bei mässiger Vergrösserung einen kleinen, äusserst zarten, gallertartigen Schimmel bemerken, der sich auf dem Körper der Thierchen als ein fast durchsichtiges, flockiges Wesen festgesetzt hatte. Bei näherer Betrachtung zeigte sich der Parasit aus einzelnen zusammengehäuften, äusserst kleinen Sporen bestehend, die von einer gallertartigen Masse zusammengehalten wurden. Der Pilz haftete den einzelnen Individuen sehr fest an und schien sich zwischen den Furchen des Panzers hindurch in das Innere fortzusetzen, worauf mich zuerst zwei Momente aufmerksam machten. Wenn ich nämlich die mit Pilzen befallenen noch lebenden Thierchen mit Gewalt durch eine scharfe Nadel von der Vegetation befreit hatte, so fand ich dennoch, nachdem die gereinigten Thierchen unter dem Mikroskop zerdrückt wurden, die gleichen Sporenkörnchen aus dem zerberstenden Panzer hervorquellen. Der zweite Umstand, der mir ein Eindringen der Sporen in den inneren Organismus wahrscheinlich machte, war die Beobachtung, dass bei den Thierchen, wo die Pilzvegetation am Abdomen bereits erschienen war, gewöhnlich bald darauf auch an anderen Theilen des Körpers der Schimmel erschien. Der Tod trat erst dann ein, wenn die Vegetation eine gewisse Intensität erlangt hatte, oder wenn sie zur Epidemie sich steigerte. Während Cyclopen mit einer Masse anderer Parasiten befrachtet den ganzen Sommer über gesund und munter blieben, so war oft ein, selbst bei einer Vergrösserung von 50—60, kaum bemerkbares Flöckchen dieses Schimmelpilzes schon hinreichend, um das damit befallene Thierchen zu tödten. Erschien die Krankheit in einem Sumpf epidemisch, d. h. steigerte sich die endemische zur Seuche, so war oft von Millionen Crustaceen binnen 8 Tagen keine Spur mehr wahrzunehmen. Ich hatte aus einem Sumpf, wo ich diesen eigenthümlichen Parasit öfter beobachtet hatte, viele davon befallene Cyclopen eingefangen und in verschiedene, mit demselben Wasser gefüllten Gläsern erhalten und beobachtet, wobei ich zu dem Resultat kam, dass die Krankheit nicht unbedingt tödtlich sei, wenn der Pilz durch die gute Beschaffenheit des Wassers in gewissen Schranken gehalten wurde, trat dagegen ein Miasma hinzu, so wurde die Krankheit nicht nur contagiös, sondern auch tödtlich. Dieses Miasma brachte ich nach meiner oben beschriebenen Methode dadurch hervor, dass ich brandige Aehren

in das Wasser warf, wodurch alsbald der Schimmelpilz der Cyclopen auch die bisher verschonten Thierchen ergriff und binnen wenigen Tagen tödtete. Brachte ich ganz gesunde Cyclopen anderer Sümpfe, wo dieser Schimmelpilz nicht endemisch vorkam, in solches brandige Sumpfwasser, so blieben sie gesund und liessen sich sogar die reichlich vorhandenen Infusorien trefflich schmecken. Am liebsten befiel der Schimmelpilz die Stellen des Bauchrings, wo kurz zuvor die Eierschläuche abgefallen waren, ebenso die Stellen, wo vorher Parasiten, namentlich die kurzgestielte Epistylisform, festgesessen hatte. Manche der todten Thierchen waren bei einem epidemischen Auftreten dieses Schimmelpilzes förmlich wie mit einer zarten Gallerte umhüllt, ihr Panzer aufgelockert und heller gefärbt, alle Glieder lösten sich sehr leicht vom Rumpf und der ganze Panzer zerfiel bald in viele kleine Bruchstücke, während der Panzer getödteter Thierchen Monate lang ohne sichtbare Veränderung vollkommen erhalten auf dem Wasser herumtreibt. Wurden dagegen inficirte Thierchen in ein recht reines Wasser gebracht, wo ihnen auch die nothwendige Nahrung nicht abging und das Wasser oft erneuert, so blieb der Schimmelpilz entweder auf der einmal erlangten Stufe seiner Entwicklung stehen, ohne besonders nachtheiligen Einfluss auf das Thierchen zu äussern, oder dauerte es doch sehr lange, bis das befallene Individuum zu Grunde ging. Gesunde Cyclopen wurden in diesem reinen Wasser von den Kranken nicht angesteckt. Es war sonach genügend bewiesen, dass ein eigenthümliches Wassermiasma, wie es sich in Sümpfen in jedem Hochsommer entwickeln kann, die Krankheit zur Epidemie steigerte, indem das Miasma die Bedingungen erfüllte, unter denen der Pilz zur grösstmöglichsten Keimfähigkeit gelangen konnte. Dass dieses Miasma ganz eigenthümlicher Natur sein müsse, beweist der Umstand, dass Cyclopen in ganz faulem Sumpfwasser, obgleich sehr reichlich mit Parasiten besetzt, doch vorzüglich gut gedeihen, und dies ist namentlich der Fall in solchen Sümpfen, wo thierische oder pflanzliche Reste in Zersetzung übergehen. In der Umgegend von Frankfurt gedeiht der Cyclops quadricornis am besten und ist da am reichlichsten zu finden, wo die meisten und hartnäckigsten Wechselfieber vorkommen, während je reiner und frischer die Wasser sind, desto kleiner sind die Individuen, desto geringer ihre Zahl. Es scheint also jener kleine flockige Schimmelpilz in der That

eine ganz besondere Krankheit dieser Thierchen zu bilden, wobei der Umstand noch sehr beachtet zu werden verdient, dass bei der sehr reichlichen Infusorien- und Crustaceenentwicklung in jenen Sümpfen, wo die Krankheit vorkam, diese doch immer nur auf die Cyclopen beschränkt blieb und diese allein vernichtete. Nur ein einzigesmal, wo ich die Krankheit durch das genannte Mittel künstlich zur miasmatisch - contagiösen Epidemie stempelte, wurden auch einige Exemplare von Daphne von dem Schimmel ergriffen und gingen ebenso zu Grunde, wie die Cyclopen. Im freien Wasser beobachtete ich diese Krankheit dagegen weder bei Daphne, noch Cypris, noch anderen Crustaceen. Die Intensität, womit die Epidemie um sich griff, war so bedeutend, dass in miasmatisirten Wasserbehältern, wo die Krankheit bereits endemisch sich gezeigt hatte, oft in einer einzigen Nacht alle Cyclopen todt am Boden lagen, eingehüllt in die feine flockige Gallerte der Pilzformation. Wurden dagegen in solche Behälter andere, ganz gesunde Colonieen von Cyclopen gebracht, so dauerte es in der Regel länger, bis diese von der Krankheit ergriffen wurden und starben. Wo die Krankheit einmal endemisch war, stieg sie durch das Miasma schnell zur Epidemie, während in Wassern, wo ich den Schimmelpilz niemals beobachtet hatte, seine Weiterverbreitung selbst als miasmatisch - contagiöse Epidemie viel langsamer von statten ging. —

Weiter auf diese Beobachtung einzugehen, halte ich dem Zweck dieser Zeilen zuwider und überlasse jedem denkenden Arzte und Naturforscher weitergehende analogisirende Reflexionen. Zum Schluss sei mir noch die Bemerkung erlaubt, dass der in vielen Fällen gewiss vorhandene, sehr einflussreiche Parasitismus verschiedener Pilz- und Schimmelformen einen bei Weitem tieferen Einfluss auf die Gesetze des organischen Stoffwechsels zu haben scheint, als wir trotz nothwendiger Beschränkungen dieses zu viel gesehenen Parasitenlebens vielleicht vermuthen, dass der pflanzliche Parasitismus den thierischen an Wichtigkeit weit überragt, wie denn überhaupt ja auch im Grossen die pflanzliche Bedeckung unserer Planeten von ungleich grösserer Wichtigkeit ist, als seine thierische Bevölkerung, und wie uns freundlich gegenüber steht das liebliche Saftgrün von Wald und Flur, Lebensluft hauchend im warmen Sonnenlicht, so duften die Schatten liebenden Schimmelwälder Moder und Leichendunst. Wo sich Halm an Halm schmiegt,

Baum an Baum sich drängt, da lebt und regt sich lebendig reiches Leben. Der Vogel baut sein Nest in das blätterreiche Laubdach, die Biene summt nach Honig und das Wild labt sich im erfrischenden Gras. Wo aber der farblose Schimmel keimt, wo die Pilze zu üppigem Gedeihen sich entfalten, da ist Tod und Verwesung. Nach dem Lichte sich sehnend, steht der geöffnete Kelch der farbigen Blume noch in den Schneelinien hoher Berggipfel; aber Pilz- und Schimmelgestalten sie dringen, des Lichts nicht bedürftig, in die Ritzen der Erde, in Schacht und Geklüfte, sie schleichen sich in Särge und Gräber, Luft und Licht fliehend webt die Leichenflora im Dunkel der Grüfte ihren Todtenschleier.

V.

Der Stoffwechsel im Körper durstender, durststillender und verdurstender Vögel.

Von

Dr. C. Ph. Falck und Dr. Th. Scheffer

zu Marburg.

Um die Gleichungen des Stoffwandels im Körper durstender, durststillender und verdurstender Vögel festzustellen und neben einander halten zu können, haben wir zwei erwachsene, ziemlich gleiche Tauben in passenden Behältern in geeigneter Weise gefüttert und das Gewicht der Thiere sowohl, als die Gewichte der Consumptibilien und der auf Glasplatten gesammelten Ausleerungen mit der Wage sorgfältig verfolgt.

I. Untersuchungen über den Stoffwechsel erwachsener Tauben, welche Wasser und Waizen nach Belieben verzehren.

Untersuchungen über den Stoffwandel erwachsener Tauben, welchen Wasser und Waizen auf Discretion dargeboten wird, bieten zwar an und für sich weniger Interesse dar, aber was uns dazu veranlasste, derartigen Untersuchungen Zeit zu opfern, das war die Nothwendigkeit für unsere weiteren Untersuchungen eine solide Basis zu schaffen. Ohne uns aber in ein weitläufiges Raisonnement über diesen Gegenstand der Forschung einzulassen, werden wir die bei der Untersuchung gewonnenen Ergebnisse tabellarisch zusammenstellen und am Ende die Gleichungen zufügen, welche als mittlere Grösse des absoluten und relativen Stoffwandels zu betrachten sind.

Taube Nr. 1 wog, verzehrte und entleerte:

	Eingangs-gewicht.	Aus-gangs-gewicht.	Differenz.	Wasser.	Waizen.	Summe beider.	Excre-mente.	Perspir-ation.	Summe beider.
	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
August 10—11	284,9	308,0	+ 23,1	43,9	21,0	64,9	13,6	28,2	41,8
11—12	308,0	296,0	— 12,0	12,6	22,0	34,6	19,5	27,1	46,6
12—13	296,0	288,4	— 8,6	24,0	22,0	46,0	19,5	34,1	53,6
13—14	288,4	291,4	+ 3,0	31,0	27,0	58,0	19,6	35,4	55,0
14—15	291,4	291,9	+ 0,5	34,5	29,5	64,0	23,0	40,5	63,5
15—16	291,9	292,4	+ 0,5	28,8	29,5	58,3	23,5	34,3	57,8
16—17	292,4	295,4	+ 3,0	34,1	28,0	62,1	23,0	36,1	59,1
17—18	295,4	284,4	— 11,0	18,5	16,5	35,0	14,0	32,0	46,0
Mittel =	293,6			28,4	24,4	52,8	19,5	33,5	52,9

Taube Nr. 2 wog, verzehrte und entleerte:

	Eingangs-gewicht.	Aus-gangs-gewicht.	Differenz.	Wasser.	Waizen.	Summe.	Excre-mente.	Perspir-ation.	Summe.
August 10—11	314,9	354,4	+ 39,5	83,4	45,0	128,4	30,1	58,8	88,9
11—12	354,4	346,0	— 8,4	21,5	26,5	48,0	20,0	36,4	56,4
12—13	346,0	332,9	— 14,1	25,0	26,5	51,5	20,0	44,6	64,6
13—14	332,9	335,0	+ 2,1	32,5	32,0	64,5	25,5	36,9	62,4
14—15	335,0	323,4	— 11,6	30,5	25,5	56,0	26,1	41,5	67,6
15—16	323,4	331,4	+ 8,0	31,5	31,0	62,5	25,4	29,1	54,5
16—17	331,4	333,0	+ 1,6	38,5	31,0	69,5	26,0	41,9	67,9
17—18	333,0	322,4	— 11,0	28,5	17,0	45,5	22,5	33,6	56,1
Mittel =	333,9			36,4	29,3	65,7	24,4	40,4	64,8

Aus den Mittelzahlen ergaben sich folgende Gleichungen des mittleren absoluten Stoffwandels:

		Taube 1.	Taube 2.
Einnahmen zu den Ausgaben	=	100 : 100.	100 : 99
„ „ „ Excrementen	=	100 : 37.	100 : 37
„ „ der Perspiration	=	100 : 63.	100 : 62
Excremente zur Perspiration	=	100 : 172.	100 : 166

Die Gleichung des mittleren relativen Stoffwandels ist folgende, wobei der Rechnung das mittlere Eingangsgewicht zu Grunde gelegt wurde.

Auf 1000 Theile Taube kommen:

		Nr. 1.	Nr. 2.
Wasser	=	97	109
Waizen	=	83	88
Einnahmen	=	180	197
Excremente	=	66	73
Perspiration	=	114	121
Ausgaben	=	180	194

II. Untersuchungen über den Stoffwechsel im Körper erwachsener Tauben, welchen das Wasser entzogen, der Waizen belassen wurde.

Die Ergebnisse sind in Folgendem zusammengestellt:

Taube Nr. 1 wog, verzehrte und entleerte:

	Eingangs-gewicht.	Aus-gangs-gewicht.	Differenz.	Wasser.	Waizen.	Summe.	Excre-mente.	Perspir-ation.	Summe beider.
August 18—19	284,4	268,4	— 16,0	0,0	17,5	17,5	8,0	25,0	33,0
19—20	268,4	253,9	— 14,7	0,0	2,5	2,5	2,0	15,0	17,0
20—21	250,9	238,4	— 15,5	0,0	0,5	0,5	2,5	23,5	26,0
21—22	238,4	223,9	— 14,5	0,0	1,5	1,5	0,5	15,5	16,0
Mittel			— 15,2	0,0	5,5	5,5	3,25	19,75	23,0

Taube Nr. 2 wog, verzehrte und entleerte:

August 18—19	322,4	310,4	— 12,0	0,0	28,5	28,5	15,0	25,5	40,5
19—20	310,4	296,4	— 14,0	0,0	9,5	9,5	5,5	18,0	23,5
20—21	296,4	279,4	— 17,0	0,0	3,0	3,0	3,5	16,5	20,0
21—22	279,4	261,9	— 17,5	0,0	0,5	0,5	0,5	17,5	18,0
Mittel			— 15,1	0,0	10,4	10,4	6,1	19,4	25,5

Nach den Mittelzahlen ergeben sich folgende Gleichungen als Ausdruck des Stoffwandels durstender Tauben:

Einnahmen zu den Ausgaben	=	100 : 418.	100 : 245.
„ „ „ Excrementen	=	100 : 59.	100 : 59.
„ „ der Perspiration	=	100 : 359.	100 : 186.
Excremente zur Perspiration	=	100 : 608.	100 : 318.

Da die Ausgaben die Einnahmen sehr bedeutend überwiegen, so begreift man die Gewichtsverluste der durstenden Tauben, welche im Mittel täglich 15 Grm. betragen.

Auf 1000 Theile Taube *
kommen bei

	Nr. 1.	Nr. 2.
Wasser	0	0
Waizen	19	32
Einnahmen . . .	19	32
Excremente . . .	11	19
Perspiration . .	69	60
Ausgaben . . .	80	79

Man sieht, der Appetit der Tauben wird beim Dursten geschwächt, was sehr begreiflich ist, da der Kropf und Magen trocken wird.

Stellt man die Gleichungen des mittleren relativen Stoffwandels nicht durstender und durstender Tauben zusammen, so erhält man folgenden Ueberblick:

Auf 1000 Theile kommen:	durstender Nr. 1.	durstender Nr. 2.	nicht durstender Tauben Nr. 1.	nicht durstender Tauben Nr. 2.
Wasser . .	0	0	97	109
Waizen . .	19	32	83	88
Einnahmen .	19	32	180	197
Excremente .	11	19	66	73
Perspiration	69	6	144	121
Ausgaben .	80	79	180	194

Man sieht aus dieser Zusammenstellung, dass das Ueberwiegen der Ausgaben über die Einnahmen Folge verminderter Nahrungszufuhr und der damit zusammenhängenden Inanition ist.

III. Untersuchungen über den Stoffwechsel im Körper erwachsener Tauben, welche ihren Durst stillen.

Bei der gänzlichen Unbekanntschaft mit den Verhältnissen des Stoffwandels von Vögeln, welche nach längerer Wasserentziehung, also nach längerem Dursten wieder zu Wasser gelangen, also den Durst stillen, musste eine Untersuchung dieser Art um so wichtiger erscheinen, als sie ganz besondere Aufschlüsse über das Verhältniss der Durstregung zu der Durststillung zu geben versprach. Wir entschlossen uns daher, den vorigen beiden Tauben nach 4tägigem Dursten wieder Wasser zukommen zu lassen und die Einnahmen und Ausgaben wie früher zu verfolgen. Die gewonnenen Zahlenergebnisse sind in folgenden Tabellen zusammengefasst:

---

* Berechnet auf die Eingangsgewichte der Tauben, nämlich auf 284,4 Grm. und 322,4 Grm.

Taube Nr. 1 wog, verzehrte und entleerte:

	Eingangsgewicht.	Ausgangsgewicht.	Differenz.	Wasser.	Waizen.	Summe beider.	Excremente.	Perspiration.	Zusammen.
August 22—23	223,9	269,9	+ 46,0	70,9	18,0	88,9	12,5	30,4	42,9
23—24	269,9	278,9	+ 9,0	39,5	31,0	70,5	25,0	36,5	61,5
24—25	278,9	277,9	— 1,0	20,9	29,9	50,8	17,5	33,9	51,4
25—26	277,9	280,4	+ 2,5	25,0	31,0	56,0	18,0	35,5	53,5
26—27	280,4	274,9	— 5,5	21,4	21,0	42,4	30,5	17,4	47,9
27—28	274,9	274,4	— 0,5	23,5	24,0	47,5	17,0	31,0	48,0
28—29	274,4	281,4	+ 7,0	31,0	28,5	59,5	16,0	36,5	52,5
29—30	281,4	280,9	— 0,5	20,0	25,5	45,5	16,0	30,0	46,0
1ster Tag.	223,9		+ 46	70,9	18,0	88,9	12,5	30,4	42,9
Mittel der 4 ersten Tage.	262,7		+ 14,1	39,1	27,5	66,6	18,3	34,1	52,4
Mittel der 4 letzten Tage.	277,8		+ 0,1	24,0	24,8	48,8	19,9	28,7	48,6

Taube Nr. 2 wog, verzehrte und entleerte:

	Eingangsgewicht.	Ausgangsgewicht.	Differenz.	Wasser.	Waizen.	Summe beider.	Excremente.	Perspiration.	Zusammen.
August 22—23	261,9	308,4	+ 46,5	70,0	21,0	91,0	19,5	25,0	44,5
23—24	308,4	313,9	+ 5,5	34,0	30,5	64,5	22,5	36,5	59,0
24—25	313,9	316,4	+ 2,5	33,5	33,5	67,0	22,5	42,0	64,5
25—26	316,4	312,4	— 4,0	40,0	31,0	71,0	31,5	43,5	75,0
26—27	312,4	305,4	— 7,0	30,0	25,0	55,0	14,0	48,0	62,0
27—28	305,4	306,9	+ 1,5	27,0	20,5	47,5	15,0	31,0	46,0
28—29	306,9	311,4	+ 4,5	31,9	28,0	59,9	21,0	34,4	55,4
29—30	311,4	312,4	+ 1,0	28,5	27,5	56,0	20,0	35,0	55,0
1ster Tag.	261,9		+ 46,5	70,0	21,0	91,0	19,5	25,0	44,5
Mittel der 4 ersten Tage.	300,2		+ 9,8	44,4	29,0	73,4	24,0	37,0	61,0
Mittel der 4 letzten Tage.	309,0		± 0	29,3	25,3	54,6	17,5	37,1	54,6

Aus den Mittelzahlen ergaben sich folgende Gleichungen:
Am 1sten Tag der Restauration:

		Taube I.	Taube II.
Einnahmen zu den Ausgaben	=	100 : 50	100 : 49
„ „ „ Excrementen	=	100 : 16	100 : 21
„ „ der Perspiration	=	100 : 34	100 : 28
Excremente zur Perspiration	=	100 : 243	100 : 129

Auf 1000 Theile Taube kommen:

	Nr. I.	Nr. II.
Wasser	317	267
Waizen	80	80
Einnahmen . . .	397	347
Excremente . . .	56	74
Perspiration . . .	135	96
Ausgaben . . .	191	170

In der ersten Periode der Restauration:

		Taube I.	Taube II.
Einnahmen zu den Ausgaben	=	100 : 78	100 : 83
„ „ „ Excrementen	=	100 : 27	100 : 33
„ „ der Perspiration	=	100 : 51	100 : 50
Excremente zur Perspiration	=	100 : 186	100 : 154

Auf 1000 Theile Taube:

	Nr. I.	Nr. II.
Wasser	149	148
Waizen . . .	104	96
Einnahmen . . .	253	244
Excremente . .	69	80
Perspiration . .	130	123
Ausgaben . . .	199	203

In der zweiten Periode der Restauration:

		Taube I.	Taube II.
Einnahmen zu den Ausgaben	=	100 : 100	100 : 100
„ „ „ Excrementen	=	100 : 41	100 : 32
„ „ der Perspiration	=	100 : 59	100 : 68
Excremente zur Perspiration	=	100 : 144	100 : 212

Auf 1000 Theile Taube kommen:

	Taube I.	Taube II.
Wasser	87	95
Waizen	88	82
Einnahmen . . .	175	177
Excremente . .	72	57
Perspiration . .	103	120
Ausgaben . . .	175	177

Stellt man alle diese Gleichungen mit den Gleichungen der ersten Untersuchungsreihe zusammen, so ergibt sich folgende Uebersicht:

Für Taube Nr. 1.

		Normale Fütterung.	1ter Tag der Restauration.	1te Per. d. Restaur.	2te Per. d. Restaur.
Einnahmen zu den Ausgaben .	=	100:100	100:50	100:78	100:100
„ „ „ Excrementen	=	100:37	100:16	100:27	100:41
„ „ der Perspiration		100:63	100:34	100:51	100:59
Für Taube Nr. II.					
Einnahmen zu den Ausgaben .	=	100:99	100:49	100:83	100:100
„ „ „ Excrementen	=	100:37	100:21	100:33	100:32
„ „ der Perspiration	=	100:62	100:28	100:50	100:68

Auf 1000 Theile Taube kommen:

	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
Wasser	97	109	317	267	149	148	87	95
Waizen	83	88	80	80	104	96	88	82
Einnahmen	180	197	397	347	253	244	175	177
Excremente	66	73	56	74	69	80	72	57
Perspiration	114	121	135	96	130	123	103	120
Ausgaben	180	194	191	170	199	203	175	177
	Normale Fütterung.		1ter Tag der Restauration.		1te Per. d. Restaur.		2te Per. d. Restaur.	

Im Angesichte dieser Zahlen und Gleichungen kann kein Zweifel über das Geschehene im Körper durststillender Thiere sein. Am ersten Tage der Restauration ist die Wasserzufuhr äusserst gesteigert und die Verausgabung an Wasser nicht erhöht, weil das Plus von einverleibtem Wasser in die Organe der Thiere eindringt, um daselbst den Wassermangel zu tilgen, die Durstfurchen und Risse im organischen Boden auszufüllen. Dabei nimmt das durststillende Thier auffallend an Gewicht zu. An den folgenden Tagen der Restauration ist die Wassereinverleibung weniger gesteigert, aber immer noch grösser als gewöhnlich, auch die Zufuhr von Waizen etwas erhöht, aber da die defecten Organe immer mehr der vollkommenen Restauration entgegengehen und dem entsprechend die Thiere immer mehr an Gewicht zunehmen, so kommen mehr Einnahmen als sogenannte Ausgaben auf der Oberfläche des Körpers wieder zum Vorschein. Am Ende der Restauration kehrt die Einverleibung von Wasser und Waizen wieder auf das gewöhnliche Maass zurück. Die Organe verschlingen Nichts mehr zu ihrer Ausbesserung von den Einnahmen, und so kommt es, dass das Körpergewicht der Thiere nicht mehr wächst, und dass die Summe der Ausgaben der Summe der Einnahmen entspricht. Je mehr die Ausbesserung der defecten Organe in der Restauration vorschreitet, um so mehr wächst in der Gleichung der Einnahmen und Ausgaben der Ausgabenfactor, bis er endlich dem Einnahmenfactor sich gleich gestellt hat.

IV. Untersuchungen über den Stoffwandel erwachsener Tauben, welchen das Wasser bis zum Eintritt des Todes entzogen wurde.

Obwohl Dr. B. Schuchardt schon im Jahre 1847 diesem Gegenstande der Forschung seine Aufmerksamkeit zugewendet

hat, konnten wir doch nicht umhin, nochmals darauf zurückzukommen, besonders um zuzusehen, wieweit die Gleichungen des Stoffwandels im Körper durstender und verdurstender Thiere aus einander gehen. Wir haben diese unsere Untersuchungen dessbalb an denselben Tauben wie vorher angestellt, damit die Vergleichung möglichst genau werde. Auf dass aber die beiden Vögel sich vollständig erholen könnten, haben wir dieselben am 30. August auf freien Fuss gesetzt und mit Kalksteinchen und Kieselsteinchen reichlich versehen und dieselben erst am 1. September 1852 in die Körbe wieder zurück versetzt, nachdem wir uns von ihrem Wohlbefinden zur Genüge überzeugt hatten.

In den folgenden Tafeln sind die Ergebnisse unserer Forschungen übersichtlich zusammengestellt.

Taube Nr. 1 wog, verzehrte und entleerte:

	Eingangs-gewicht.	Aus-gangs-gewicht.	Differenz.	Wasser.	Waizen.	Summe beider.	Excre-mente.	Perspir-ation.	Summe beider.
Septbr. 1—2	286,4	268,4	— 18,0	0,0	16,0	16,0	9,0	25,0	34,0
2—3	268,4	258,4	— 10,0	0,0	9,0	9,0	5,5	13,5	19,0
3—4	258,4	247,9	— 10,5	0,0	5,0	5,0	3,0	12,5	15,5
4—5	247,9	235,9	— 12,0	0,0	4,0	4,0	1,0	15,0	16,0
5—6	235,9	225,4	— 10,5	0,0	2,0	2,0	2,0	10,5	12,5
6—7	225,4	219,4	— 6,0	0,0	3,0	3,0	1,0	8,0	9,0
7—8	219,4	214,4	— 5,0	0,0	7,0	7,0	2,6	9,4	12,0
8—9	214,4	205,9	— 8,5	0,0	5,0	5,0	3,0	10,5	13,5
9—10	205,9	198,4	— 7,5	0,0	6,0	6,0	4,0	9,5	13,5
10—11	198,4	193,4	— 5,0	0,0	7,0	7,0	3,0	9,0	12,0
11—12	193,4	179,4	— 14,0	0,0	3,0	3,0	3,0	14,0	17,0
12—13	179,4	165,0	— 14,4	0,0	3,0	3,0	4,0	13,4	17,4
13—14	165,0	159,0	— 6,0	0,0	0,0	0,0	2,0	4,0	6,0
Mittel				0,0	5,4	5,4	3,3	11,9	15,2

Taube Nr. II. wog, verzehrte und entleerte:

		Eingangsgewicht.	Ausgangsgewicht.	Differenz.	Wasser.	Waizen.	Summe beider.	Excremente.	Perspiration.	Summe beider.
Septbr.	1—2	320,4	302,4	— 18,0	0,0	21,0	21,0	14,0	25,0	39,0
	2—3	302,4	289,4	— 13,0	0,0	12,0	12,0	9,1	15,9	25,0
	3—4	289,4	279,4	— 10,3	0,0	9,0	9,0	5,5	13,5	19,0
	4—5	279,4	266,4	— 13,0	0,0	3,5	3,5	4,5	12,0	16,5
	5—6	266,4	250,4	— 16,0	0,0	2,0	2,0	4,0	14,0	18,0
	6—7	250,4	240,4	— 10,0	0,0	2,0	2,0	2,0	10,0	12,0
	7—8	240,4	228,4	— 12,0	0,0	3,0	3,0	2,5	12,5	15,0
	8—9	228,4	217,9	— 10,5	0,0	6,0	6,0	2,0	14,5	15,5
	9—10	217,9	206,4	— 11,5	0,0	4,0	4,0	2,5	13,0	15,5
	10—11	206,4	193,4	— 13,0	0,0	3,0	3,0	2,0	14,0	16,0
	11—12	193,4	178,4	— 15,0	0,0	3,0	3,0	2,5	15,0	17,5
	12—13	178,4	169,0	— 9,4	0,0	5,0	5,0	4,0	10,4	14,4
Mittel					0,0	6,2	6,2	4,5	14,1	18,6

Aus diesen Zahlen ergeben sich folgende Gleichungen des mittleren absoluten Stoffwandels:

	Taube I.	Taube II.
Einnahmen zu den Ausgaben	= 100 : 282	100 : 300
„ „ „ Excrementen	= 100 : 61	100 : 73
„ „ der Perspiration	= 100 : 220	100 : 227.
Excremente zur Perspiration	= 100 : 361	100 : 313

Auf 1000 Theile Taube kommen aber

	Taube I.	Taube II. *
Wasser . . .	0	0
Waizen . . .	19	19
Einnahme . .	19	19
Excremente .	12	14
Perspiration .	42	44
Ausgabe . . .	54	58

Man sieht hieraus, dass bei verdurstenden Tauben die Ausgaben des Körpers bedeutend grösser sind als die Einnahmen, woraus sich die Gewichtsverluste des Körpers zur Genüge erklären, die in der That bei Taube I. 127,4 Grm., bei Taube II. = 151,4 Grm. betrugen.

* Berechnet nach den Eingangsgewichten = 286,4 Grm. und = 320,4 Grm.

... es Körpers verdurst-
... en Zufuhr von Speisen
... upfenden Schwundes der
... er Vergleichung :

	Bei Wasserentziehung bis zum Tode.	
	I.	II.
[illegible]	0	0
[illegible]	19	19
[illegible]	19	19
[illegible]	12	14
[illegible]	42	44
[illegible]	54	58

... jetzt zu Ende sämmtliche Gleichungen des ... uten und relativen Stoffwechsels normal gefütt- ... rstender (B), durststillender (C) und verdurstender ... neben einander, so erhalten wir folgende Uebersicht:

... Theile Taube kommen:

	A.		B.		C.		C.		C.		D.	
	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
[illegible]	97	109	0	0	317	267	149	148	87	95	0	0
[illegible]	83	88	19	32	80	80	104	96	88	82	19	19
Einnahmen	180	197	19	32	397	347	253	244	175	177	19	19
Excremente	66	73	11	19	56	74	69	80	72	57	12	14
Perspiration	114	121	69	60	135	96	130	123	103	120	42	44
Ausgaben	180	194	80	79	191	170	199	203	175	177	54	58

und ferner

bei Taube I.		A.	B.	C.	C.	C.	D.
Einnahmen : Ausgaben	=	100:100	100:418	100:50	100:78	100:100	100:282
Einnahmen : Excrementen	=	100:37	100:59	100:16	100:27	100:41	100:61
Einnahmen : Perspiration	=	100:63	100:359	100:34	100:51	100:59	100:220
bei Taube II.							
Einnahmen : Ausgaben	=	100:99	100:245	100:49	100:83	100:100	100:300
Einnahmen : Excrementen	=	100:37	100:59	100:21	100:33	100:32	100:73
Einnahmen : Perspiration	=	100:62	100:186	100:28	100:50	100:68	100:227

Obwohl es nicht streng zu unserem Thema gehört, wollen wir doch ein paar Worte über die Lebensdauer verdurstender Tauben verlieren. Wie man oben ersehen kann, lebten unsere beiden Tauben nach der bis zum Tode fortdauernden Wassercarenz zwischen 12 und 13 Tagen, was offenbar eine ansehnliche Lebensdauer ist. Damit stimmen die Untersuchungen

Schuchardt's überein, welcher bei zwei verdurstenden Tauben ebenfalls eine 13tägige Lebensdauer beobachtete. Dagegen bemerkte letzterer Forscher bei anderen Tauben eine 9—11tägige Lebensdauer, und als mittlere Lebensdauer seiner 6 verdurstenden Tauben berechnete er 10,96 oder kurzweg 11 Tage. Diese mittlere Lebensdauer verdurstender Tauben ist aber genau doppelt so lang, als die mittlere Lebensdauer von ziemlich gleichen Tauben, welche dem Tode durch Verhungern und Verdursten erlagen. Diese auffallende Thatsache erklärt sich aber, wenn man bedenkt, dass verdurstende Tauben bis zum letzten Lebenstage Futter, wenn auch in ungenügender Menge, zu sich nehmen, was zur Restauration des langsam verkommenden Organismus jedenfalls etwas beiträgt.

Ueber die mittleren absoluten und procentischen, integralen und täglichen Verluste verdurstender Tauben geben unsere, noch reichlicher die Schuchardt'schen Untersuchungen Aufklärung.

	Eingangsgewicht in Grm.	Ausgangsgewicht in Grm.	Körperverlust.				Zeitdauer in Tagen.
			Integraler.		Täglicher.		
			Absoluter.	Procentischer.	Absoluter.	Procentischer.	
Schuchardt's			Grm.		Grm.		
Taube I.	301,0	159,2	142,9	47,5	10,9	3,6	13,08
II.	306,2	159,0	151,7	49,5	11,7	3,8	13,00
III.	321,5	216,7	113,4	35,3	11,9	3,7	9,50
IV.	327,0	189,5	143,0	43,7	13,8	4,2	10,33
V.	328,0	188,0	144,3	44,0	16,5	5,0	8,75
VI.	337,0	192,8	146,2	43,4	13,2	3,9	11,08
Mittel	320,1	184,2	140,2	43,9	13,0	4,0	10,96
Unsere Taube I.	286,4	159,0	127,4	44,5	9,8	3,4	13,00
II.	320,4	169,0	151,4	47,2	12,6	3,9	12,00

Ueber den Sectionsbefund verdursteter Tauben haben wir endlich Folgendes zu bemerken.

Die Knochen zeigten im Aeusseren keine auffallende Veränderung, waren leicht brüchig, zeigten körnige, nicht splitterige Bruchflächen und blutige Markhöhlen. Die Muskeln waren durchweg atrophisch, zeigten ein sehr vermindertes Volum, eine auffallend dunkelrothe Färbung, glänzende und klebrige

[illegible] verminderten Wassergehalts, und einzelne [illegible] hier und dort aus den Schnitt- [illegible] Lederhaut, welche die Musculatur [illegible] graues Ansehen, war sehr [illegible] mit Horn belegten Stellen. An [illegible] sich die Hornschienen ausser- [illegible] so dass sie wie locker anhaftende Schorfe ab- [illegible] Unterhautzellgewebe war sehr trocken, zähe, gänz- lich fettlos und hing sehr fest an der Musculatur. Zunge, Gaumen und Schlund waren (wahrscheinlich durch ausgeath- meten und condensirten Wasserdampf) ziemlich feucht, dagegen die Speiseröhre trocken und glanzlos. Ebenso war die innere Fläche des Kropfes glanzlos und trocken, enthielt eine kleine Menge trocknen Waizens und einige Kothklümpchen, die jeden- falls wegen ihrer Feuchtigkeit aus Durst verschluckt worden waren. Der Magen enthielt Quarzkörner, halbverdaute Waizen- körner, deren Chlorophyllzellen stark aufgequollen waren. Die Epithelschichte des Magens, welche den inneren Ueberzug bildet, zeigte hornartige Härte, löste sich leicht von der Mus- kelschichte des Magens ab, während letztere zwar von norm- aler Farbe, aber auf der Schnittfläche auffallend trocken und glänzend erschien. Der obere Abschnitt des Darmcanals ent- hielt etwas Galle und verdauten Waizen als breiartige Masse. Im unteren Abschnitte des Darmcanals befand sich bei einer Taube ein dünnes, mit Luftblasen gemengtes, schaumiges Con- tentum mit dazwischenliegenden festeren Kothballen, während die andere Taube nichts der Art darbot. Die Kloake der Tauben enthielt Harnsäurepfröpfe und etwas flüssige Massen. Die Lebern der verdursteten Thiere waren atrophisch, dunkel- gefärbt, auf dem Durchschnitte feucht und glänzend und liessen aus den Durchschnitten der Gefässe dunkelschwarzes, flüssiges Blut fliessen. Pancreas der Tauben bleich und blutleer. Nieren von dunkelfarbenem Aussehen, liessen aus den durchschnitt- enen Gefässen etwas dunkelschwarzes Blut ausfliessen. Die Herzen der Tauben enthielten in den rechten Höhlen ziemlich viel dünnflüssiges, dunkelrothes Blut, das, an die Luft ge- bracht, allmälig ein scharlachrothes Ansehen annahm. Die Substanz der Herzen etwas atrophisch. Die Herzbeutel ent- hielten eine geringe Menge wässerigen Exsudates. Die Lungen der Tauben waren ziegelroth gefärbt, enthielten ein gleich- farbiges Blut, das aus den durchschnittenen Gefässen in dicken

Tropfen austrat. Die grossen Gefässe des Körpers waren bei beiden Tauben durchweg mit dunklem, flüssigem Blute gefüllt. Gehirn und Rückenmark beider Tauben bleich und blutleer.

Aus dem mitgetheilten Sectionsbefunde geht hervor, dass verdurstende Tauben asphyctisch zu Grunde gehen, was jedenfalls von gestörter Wärmeproduction und gestörter Innervation der in Atrophie fallenden durstenden Thiere herrührt.

VI.

Ueber den Vortheil der blutigen Naht bei Wunden der Schädelbedeckungen.

Von

Prof. Dr. Streubel

zu Leipzig.

Obgleich die blutige Naht von den Chirurgen der neuesten Zeit vielfach angewendet wird, so hat sie doch leider nicht jene allgemeine Geltung erlangt, die ihr gebührt. In der Mitte des vorigen Jahrhunderts trat, wie bekannt, Pibrac gegen die Sutura cruenta auf und ging in seinem Eifer so weit, dass er dieselbe fast ganz verbannen und nur für wenige Ausnahmsfälle noch gelten lassen wollte. Louis, Le Blanc und überhaupt die ganze französische Academie schlossen sich den Ansichten Pibrac's an, und es kam dadurch während einer ziemlichen Reihe von Jahren die blutige Naht in Verruf. Richter und Bell, die sich der blutigen Naht wieder annahmen, erwarben sich namentlich dadurch Verdienste, dass sie für die Anwendung derselben genauere Indicationen festzustellen versuchten, allein auch sie waren noch zu sehr von den Ansichten ihrer Zeit befangen, setzten der blutigen Naht viel zu enge Gränzen und fanden mehr Contraindicationen als Indicationen für dieselbe. In der neueren Zeit dehnte namentlich Langenbeck in Göttingen den Wirkungskreis der blutigen Naht sehr aus und brauchte sie meist als Knopfnaht bei vielen Wunden mit entschiedenem Erfolg, wo sie die Mehrzahl der Chirurgen aus theoretischen Gründen verwarf. Die plastischen Operationen,

die Dieffenbach so eifrig cultivirte, brachten nebst der Knopfnaht die umschlungene Naht in grosses Ansehen. Die theilweisen oder vollständigen Trennungen der Därme riefen eine Reihe von Modificationen der blutigen Naht hervor, die den Zweck hatten, durch erste Vereinigung die aufgehobene Continuität des Darmrohrs wieder herzustellen. In der neuesten Zeit endlich wurde die blutige Naht nach Amputationen, Exarticulationen, Resectionen, nach Exstirpationen von Geschwülsten, nach Castrationen, Herniotomieen etc. zur Vereinigung der Weichtheile in Gebrauch gezogen, ja man kam selbst dazu bei vielen gerissenen und gequetschten Wunden die blutige Naht behufs der Abkürzung des Heilungsprocesses anzuwenden. Wenngleich nun zur Zeit die Vorzüglichkeit und Unentbehrlichkeit der blutigen Naht so ziemlich allgemein anerkannt ist, wenngleich die unblutigen Vereinigungsmittel von Wunden mit Recht immer mehr in den Hintergrund getreten sind, so hindert doch Autoritätsglaube immer noch hier und da die gehörige therapeutische Würdigung der blutigen Naht und die jetzt herrschende physiologische Schule hat bezüglich der Sutura cruenta so manche eingewurzelte Vorurtheile, namentlich in speciellen Fällen noch nicht zu heben und auszurotten vermocht.

Ohne über die Anwendung der blutigen Naht bei Wunden eine ausführliche Abhandlung geben zu wollen, erlaube ich mir nur die Aufmerksamkeit der Leser auf die Wunden der Schädelbedeckungen zu richten, wo der Werth der blutigen Naht noch jetzt gerade am meisten bezweifelt wird, wo man die blutige Naht ganz verwerfen oder nur ausnahmsweise gestatten will, und wo man gegen dieselbe Einwände vorgebracht hat, die lediglich auf vorgefassten Meinungen beruhen. Meine chirurgische Praxis und namentlich meine Stellung als Stadtwundarzt zu Leipzig hat mir seit einer Reihe von Jahren Gelegenheit gegeben, eine ziemliche Anzahl von Wunden der Schädelbedeckungen alljährlich zu untersuchen und zu behandeln, und da ich die blutige Naht bei diesen Verletzungen oftmals, ja fast auschliesslich in Anwendung gebracht habe, so halte ich mich auch durch die Erfahrung berechtigt, über ihren Werth zu urtheilen, sie zu vertheidigen und gegen grundlose Vorwürfe in Schutz zu nehmen.

Die blutige Naht ist allerdings als ein traumatischer Eingriff in bereits verwundete Theile zu betrachten, den man

unterlassen muss, sobald man auf eine gelindere Weise und eben so sicher dasselbe, was die blutige Naht bezwecken soll, erreichen kann. Kleine oberflächliche Wunden der Haut heilen oft rasch ohne alles ärztliche Zuthun oder bei blosser Bedeckung der Wunde mit einem Läppchen, mit einem Stück Blutschwamm; tiefere und grössere einfache Wunden mit scharfen Rändern, die nur wenig klaffen, namentlich Längenwunden an den untern Extremitäten, lassen sich durch Binden und Heftpflasterstreifen, verbunden mit zweckmässiger Lagerung, in der Weise vereinigen, dass baldige Heilung per primam intentionem folgt; klaffen aber Wunden bedeutender, befinden sie sich an Körpertheilen, wo sich weder Binden, noch Heftpflasterstreifen gut applicirен lassen, wo diese nur unvollkommen die sonst zur ersten Verheilung geneigten Theile aneinander zu halten vermögen, da wird die blutige Naht unentbehrlich, und der traumatische Eingriff durch dieselbe ist im Vergleich zu dem Vortheil, den sie gewährt, zu unbedeutend, um in Betracht zu kommen.

Bei Wunden, welche die Schichten der Schädelbedeckungen tiefer einschneiden, einreissen oder durchdringen, tritt nun die Klaffung der Wundlefzen meist in einem ziemlich hohen Grade hervor. Die Lederhaut der Kopfschwarte, die sich nur durch die grössere Dichtheit und Dicke der verfilzten Zellstofffibrillen von der Lederhaut an andern Körpertheilen unterscheidet, besitzt viel physische Elasticität und ein bedeutendes lebendiges Retractionsvermögen. Ein Schnitt durch die Kopfhaut einer Leiche zeigt bemerkbares Auseinanderweichen der Schnittränder; ein kreisförmig ausgeschnittenes Stück der Kopfhaut kann in der Lücke, welche durch dessen Wegnahme entstand, hin- und hergeschoben werden. Ein Schnitt durch die Kopfschwarte bei Lebenden zeigt zum wenigsten eine noch einmal so weite Klaffung der Wundlefzen als an Leichen. Die Richtung und Anheftung der Fasern des Hautfilzes, die noch nicht genügend studirt ist, verzieht nun in lebenden Organismen die Wundränder an verschiedenen Körperstellen auf verschiedene und oft ungleiche Weise; ebenso tragen die Hautmuskeln zur eigenthümlichen Verziehung der Wundränder mit bei. Zoll lange Schnittwunden, welche die Kopfschwarte durchdringen, bilden auf der Scheitelhöhe, sie mögen quer oder longitudinal verlaufen, ein spitziges Oval; nach der Stirn, nach den Schläfen und nach dem Hinterhaupt zu klaffen quere

Schnittwunden meist in der Weise, dass der untere Wundrand bauchiger verzogen ist als der obere; Längenwunden an den Seitentheilen des Schädels verziehen sich nicht selten schief, schiefe Wunden verkürzen sich unter weiter Klaffung, oder verlängern sich, indem die Ränder, ohne bedeutend zu klaffen, sich nach entgegengesetzten Richtungen hinziehen.

Die unblutigen Vereinigungsmittel, die Binden und Heftpflasterstreifen sind bei stark klaffenden Kopfwunden nicht im Stande, die zusammengebrachten Wundränder dauernd an einander zu halten. Das lockere Zellgewebe unter der sehnigen Haube und die Muskeln, die mit der Kopfschwarte zusammenhängen, verleihen dieser eine ziemliche Beweglichkeit und bewirken, dass sie bei Kopfbewegungen, beim Mienenspiel, beim Sprechen, Kauen etc. etwas hin- und hergeschoben wird. Diese anscheinend geringen Bewegungen der Kopfschwarte nun, die sich gar nicht vermeiden lassen, sind so energisch, dass sie bei mit Binden oder Pflasterstreifen vereinigten Kopfwunden die Kraft der Binden oder Pflasterstreifen überwinden, die Wundränder aus einander ziehen und somit eine für die Prima intentio nothwendige Bedingung, das genaue Aneinanderhalten der Wundränder, aufheben. Die verschiedenen Kopfverbände mit Rollbinden, Spaltbinden oder Tüchern sind auch sonst bei klaffenden Wunden der Schädelbedeckungen durchaus ungeeignet; locker angelegt bedecken sie blos die Kopfschwarte, verschieben sich rasch und erhitzen leicht; fest angezogen üben sie eine ungleiche, belästigende und schädliche Compression aus. Beim Gebrauch der Heftpflasterstreifen muss das Kopfhaar in weitem Umfang um die Wunde abgeschnitten und abrasirt werden; dessenungeachtet halten die Pflasterstreifen nicht einmal fest, werden durch die nachwachsenden Haare in die Höhe gehoben, durch das aus der Wunde dringende Secret gelockert und verursachen beim Abnehmen Schmerz. Binden und Pflasterstreifen haben beide den grossen Nachtheil, dass sie die Wunden dem Auge unzugänglich machen, dass sie die fortwährende Ueberwachung derselben nicht gestatten und namentlich die oftmals nützliche Anwendung kalter Fomente und anderer örtlichen Mittel verhindern. Bei stärkerer Klaffung von Wunden der Schädelbedeckungen gibt es demnach behufs der Absperrung der Luft, behufs der Vereinigung und Aneinanderhaltung der Wundränder kein sichereres Mittel als die blutige Naht. Das Anlegen der blutigen Naht verursacht

Schmerz, allein der Schmerz ist nicht bedeutend, sobald der Chirurg sich zweckmässiger Nadeln bedient und die Nadelführung versteht. Scharfe, zweischneidige, mehr oder weniger gekrümmte Nadeln müssen beim Anlegen der Knopfnaht durch das dichte Gewebe der Kopfhaut gewissermassen durchfliegen; Karlsbader Nadeln müssen bei der Anlegung der umschlungenen Naht rasch das Hautgewebe durchbohren. Hat der Chirurg keine Uebung, bedient er sich stumpfer oder dreikantiger Nadeln, führt er die Nadeln nicht in der entsprechenden Richtung, so verursacht er allerdings dem Verwundeten grossen Schmerz. Durch die blutige Naht werden der vorhandenen Wunde noch kleine Stichwunden zugefügt und fremde Körper, Faden oder Nadeln in die Wunde gebracht, die als solche einen gewissen Reiz ausüben; allein die kleinen Stichwunden sind ganz geringfügig und die fremden Körper so klein, dass der Reiz, den sie bewirken, selten einen nachtheiligen Einfluss auf die Wunde äussert.

Bei frischen, einfachen Wunden lagert sich rings um die Fäden der Knopfnaht oder um die Nadeln der umschlungenen Naht in Folge entzündlicher Ausschwitzung faserstoffiges Exsudat ab, welches erhärtet und erst nach 3—5 Tagen, wenn die Faden und Nadeln liegen bleiben, eitrig zu zerfliessen beginnt. Die einfache Wunde ist schon organisch verklebt, ehe eitrige Schmelzung in den Stichkanälen eintritt, und wenn die Faden oder Nadeln in Zeiten (nach 24 Stunden, spätestens nach 2½ Tagen) entfernt werden, so kommt es auch nicht einmal in den Stichkanälen zur Eiterung. Einen starken, schädlichen Reiz der Wunde würde es verursachen, wenn man die Faden der Nähte zu scharf anziehen, die Umschlingungsfäden zu stark zuschnüren wollte, wenn man bei grossen Wunden zu wenig Nähte und in zu grossen Zwischenräumen anlegen, wenn man die Nadeln und Fäden zu dicht an den Wundrändern einführen wollte, wo dann Einschneiden und Durchschneiden der Wundränder etc. erfolgen würde. Die Nachtheile, die man der blutigen Naht vorgeworfen hat, wie Schmerz, Wundreiz, Spannung, Einbringung eines fremden Körpers, müssen daher beträchtlich eingeschränkt werden und die blutige Naht bei frischen, einfachen, klaffenden Wunden, wird nur in ungeschickten Händen und bei Sorglosigkeit des Arztes (und Patienten) die ihr vorgeworfenen Nachtheile wirklich hervortreten lassen. Hält man den allgemeinen Grundsatz fest, dass man

bei frischen einfachen Wunden, wo man durch Binden und Heftpflasterstreifen die zur ersten Vereinigung nöthige Aneinanderbringung und Erhaltung der Wundränder gar nicht, oder nicht so gut, wie mit der blutigen Naht bewerkstelligen kann, zu letzterer greifen müsse, so muss bei klaffenden Wunden der Schädelbedeckungen die blutige Naht eben so wie bei Gesichtswunden, wo sie fast alle Chirurgen dringend anrathen, in Anwendung kommen.

Viele Chirurgen und unter denselben bedeutende Autoritäten wollen nun diesen allgemeinen Grundsatz bezüglich der Anwendung der blutigen Naht bei Kopfwunden nicht gelten lassen. Die Wunden der Schädelbedeckungen, sagen sie, sind überhaupt zur ersten Vereinigung wenig geneigt, selbst wenn sie reine Schnitt- oder Hiebwunden darstellen; nur kleine oberflächliche Wunden der Kopfhaut heilen per primam intentionem, tiefer eindringende eitern regelmässig; die blutige Naht ist unnütz, weil sie die Eiterung der Wunden der Schädelbedeckungen nicht verhindern kann, ja sie ist schädlich, weil sie die Eiterung vermehrt, weil sie zuweilen eine oberflächliche Verklebung der Wunde bewirkt, während in der Tiefe derselben sich Eiter ansammelt, weil sie endlich leicht sich verbreitende erysipelatöse Hautentzündung hervorruft, die zu den übelsten Erscheinungen und selbst zu tödtlichem Ausgang Veranlassung geben kann; will man die erste Vereinigung bei Kopfwunden verursachen, so darf man sich nur des Heftpflasters bedienen.

Es ist wunderbar und kaum glaublich, wie diese Einwände gegen die blutige Naht bei Wunden der Schädelbedeckungen, die sich anatomisch-physiologisch und praktisch widerlegen lassen, sich haben einschleichen und erhalten können und es ist daher um so wichtiger zu ermitteln, welchen Annahmen oder falsch begriffenen Thatsachen diese Einwände ihren Ursprung verdanken. —

Die behaarte Kopfhaut ist nicht anders construirt als die Haut anderwärts; sie ist reichlich mit Haarfollikeln, Talgdrüsen und Schweisskanälen begabt, ihre Lederhaut ist dick, fest und derb, sie ist ziemlich blutreich und mässig empfindlich; das unterhäutige Zellgewebe ist kurz, straff, enthält wenig Fett und hängt fest mit der Sehnenhaube zusammen. Die sehnige Haube ist eine flechsige Haut wie anderwärts, dient gewissermassen den platten Stirn- und Hinterhauptsmuskeln als gemeinschaftliche Sehnenhaut und ist mittelst lockeren, verschiebbaren

Zellgewebes an die unter ihr liegende Beinhaut des Schädels angeheftet. Warum sollen nun diese Weichtheile, die anderwärts dieselbe Beschaffenheit und auch eine gleiche Anordnung haben, gerade am Kopf bei mechanischen Trennungen des Zusammenhangs keine Neigung zur ersten Vereinigung zeigen, auch wenn die Trennungen ganz scharf sind und zur ersten Vereinigung disponirt scheinen? Liegt ein physiologisch-histologischer Grund vor, der bei Schnitt- und Hiebwunden den Schädelbedeckungen trotz der genauen Vereinigung der Wundränder die Prima intentio hintertreibt? Wir kennen keinen derartigen Grund und vermissen auch die Angabe eines solchen bei den Chirurgen, welche die Geneigtheit der Kopfwunden zur ersten Vereinigung bestreiten. Durch die practische Erfahrung wird die Annahme noch mehr widerlegt und jeder Chirurg, der bei frischen, klaffenden Schnitt- und Hiebwunden der Schädelbedeckung die blutige Naht in entsprechender Weise angelegt hat, wird auch genug Beispiele von Heilung durch erste Vereinigung aufzuweisen haben. Ich erwähne aus meiner Praxis nur kurz zwei Beispiele von bedeutenden Kopfwunden, deren rasche Heilung hinlänglich für die in Anwendung gezogene blutige Naht spricht:

Im Jahr 1846 schnitt ein junger Mann im Typhusdelirium mit dem Rasirmesser sich quer über den Kopf. Die Wunde war etwas über 10 Zoll lang, drang bis auf den Knochen und klaffte in der Mitte so stark, dass man bequem 2 Finger einlegen konnte. Die Blutung war beträchtlich, doch liess sich ein spritzendes Gefäss nicht wahrnehmen. Ich vereinigte die Wunde mit 8 Knopfnähten und 4 umschlungenen Nähten. Der sehr erschöpfte Patient erhielt einen heissen Theeaufguss mit Rothwein; die Wunde wurde mit einem leinenen Tuch bedeckt. Obgleich die veränderte Blutbeschaffenheit des Patienten das Zustandekommen der ersten Vereinigung zweifelhaft machte, so trat diese dennoch ein; die Wundränder schwollen und rötheten sich nur wenig; man bemerkte schon nach 20 Stunden erhärteten fibrinösen Erguss zwischen denselben. Nach 36 Stunden entfernte ich die Hälfte der Nähte und legte der Sicherheit halber einige Heftpflasterstreifen an; nach 50 Stunden wurden die andern Nähte ausgezogen; am fünften Tag war die Heilung mittelst einer feinen linearen Narbe vollendet.

Der zweite Fall betrifft eine Hiebwunde. Im Jahr 1849 hatte ein junger kräftiger Handwerksmann eine Hiebwunde mit einem Säbel erhalten. Die Wunde befand sich an der linken Kopfhälfte und verlief bogenförmig von dem Stirnbeinhöcker über die Scheitelhöhe nach dem Hinterhaupt zu. Der Säbel hatte die Weichtheile schief getroffen,

der äussere Wundrand bildete einen Lappen, der sich am Scheitel umgeschlagen hatte; der innere Wundrand war ausgeschnitten; in der Gegend der Scheitelhöhe fühlte ich den Schädel nicht nur blossliegend, sondern ich konnte mit dem Fingernagel sogar eine zolllange, schmale und oberflächliche Rinne an demselben wahrnehmen. Die Blutung war bedeutend, der Patient war bei vollem Bewusstsein und zeigte keine Symptome von Gehirnerschütterung. Nach Reinigung der Wunde und Abrasirung der Haare im Umfang derselben, musste ich einen spritzenden Ast der Art. frontalis unterbinden, sodann vereinigte ich die Wunde mit 4 Knopf- und 4 umschlungenen Nähten, liess den Verletzten in das Bett schaffen und verordnete kalte Umschläge. Nach 4 Stunden stellte sich Fieberhitze ein, die mehrere Stunden anhielt; nach 12 Stunden erschienen die Wundränder der ganzen Wunde geschwollen, rosig geröthet und bei der Berührung empfindlich. Nach 40 Stunden nahm ich 4 Hefte hinweg; nach 70 Stunden gab der Verletzte an, er verspüre Klopfen im vordern Theil der Wunde; die Stelle der Wunde, wo der Unterbindungsfaden neben einer Naht lag, war hügelig aufgetrieben. Ich entfernte die andern 4 Nähte; die Wunde hatte sich vereinigt, aus den Stichkanälen der Nähte traten kleine Bluttropfen hervor und nur an der vordersten Naht, neben welcher sich der Unterbindungsfaden befand, quoll aus dem Stichkanal und neben dem Ligaturfaden Eiter hervor; beim Druck wurden etwa 8 Tropfen rahmigen Eiters entleert. Am fünften Tage löste sich der Unterbindungsfaden bei gelindem Zug; es folgten noch einige Tropfen Eiter. Am neunten Tage war die Wunde völlig verheilt. —

Will man nun behaupten, in den zwei gedachten Fällen würden Heftpflasterstreifen eben so gut die erste Vereinigung bewirkt haben? Und wenn man die Haare des ganzen Kopfes abrasirt und möglichst lange Pflasterstreifen genommen hätte, so würden diese die Wundränder nicht haben an einander halten können, es würde sich zwischen die wieder klaffenden Ränder Blut und Exsudat ergossen haben, es würde eitrige Schmelzung eingetreten und die Heilung würde sicherlich um mehrere Wochen verzögert worden sein. Sollen die zahlreichen Fälle, wo die blutige Naht bei grossen und tief eindringenden Wunden der Schädelbedeckungen erste Vereinigung bewirkte, als Ausnahmsfälle betrachtet werden? Ich habe früher mehrmals frische Schnitt- und Hiebwunden der Schädelbedeckungen mit Heftpflasterstreifen vereinigt und erinnere mich nur ein einzigesmal, die erste Vereinigung erzielt zu haben. Wenn Dieffenbach, dessen Verdienste um die Einführung der umschlungenen Naht so gross sind, die blutige Naht bei Kopf-

wunden im Allgemeinen verwirft, so steht er in der That mit sich selbst in auffallendem Widerspruch; bei Nasenbildungen aus der Stirnhaut zögerte Dieffenbach nicht, den Ersatzlappen, wenn die Stirn niedrig war, zum Theil mit aus der behaarten Kopfhaut auszuschneiden und den gedachten Lappen mit blutigen Nähten an den angefrischten Nasenresten zu befestigen; er erzielte meist erste Vereinigung und doch war der Lappen an der Nasenwurzel gedreht, der Dicke nach verschiedene Hautpartieen waren an einander geheftet worden und die behaarte Kopfhaut zeigte keine Neigung zur Vereiterung.

Im Jahre 1851 hatte ich einmal Gelegenheit, mich von der Vorzüglichkeit der blutigen Naht bei Kopfwunden in Vergleich zur Anwendung von Heftpflasterstreifen zu überzeugen. Ein 34jähriger hagerer, schwächlicher Schneidergeselle und ein 23jähriger robuster und kräftiger Schlossergeselle, waren von einem Raufbold mit dem Messer verletzt worden. Beide hatten fast an derselben Stelle, nämlich auf dem linken Seitenwandbein eine etwas schief verlaufende Kopfwunde erhalten; bei dem 34jährigen Mann war die Wunde $1^3/_4$ Zoll, bei dem 23jährigen $1^1/_4$ Zoll lang; bei Ersterem klaffte die Wunde stark und drang bis auf den Knochen, bei Letzterem klaffte die Wunde mässig und drang nur am obern Wundwinkel durch die Galea aponeurotica; die Wundränder waren in beiden Fällen ganz scharf. Dem 34jährigen Mann vereinigte ich die Wunde mittelst einer umschlungenen Naht und zwei Knopfnähten, bei dem 23jährigen Mann brachte ich nach Wegnahme der Haare die Wundränder sorgfältig, mit sich dachziegelförmig deckenden Heftpflasterstreifen zusammen. Beide Verwundete blieben im Zimmer und beobachteten Ruhe und strenge Diät. Bei dem 34jährigen schwächlichen Mann war die Wunde nach 4 Tagen per primam intentionem völlig geheilt; bei dem robusten Mann trat am dritten Tag nach der Verletzung klopfender, brennender Schmerz in der Wunde auf; die Pflasterstreifen wurden entfernt, die Umgegend der Wunde war rosig geröthet, die Wundränder hatten sich nicht vereinigt, klafften stärker als nach der Verletzung und es floss aus der Wunde etwa ein halber Kaffeelöffel Eiter ab; erst nach 7 Tagen zeigten sich Granulationen in der Wunde, die nur langsam vorwärts schritten; am 17. Tag fing die Wunde von den Rändern aus zu vernarben an, am 24. Tag war sie unter Hinterlassung einer mehrere Linien breiten Narbe verheilt. Die blutige Naht hatte

also in 4 Tagen unter weniger günstigen Umständen die erste Vereinigung bewirkt, während beim Gebrauch von Heftpflasterstreifen unter sonst günstig scheinenden Umständen die erste Heilung fehlgeschlagen war und die Heilung durch Eiterung erst nach mehreren Wochen und mit Narbenbildung sich beendet hatte.

Es ist als erwiesen zu betrachten, dass die Wunden der Schädelbedeckungen der Heilungsfähigkeit nach sich von den Wunden der Weichtheile an andern Körperstellen nicht unterscheiden und dass, wo die Beschaffenheit der Verletzungen anderwärts die blutige Naht als bestes, die erste Vereinigung begünstigendes Mittel indicirt, sie auch in denselben Fällen bei Kopfwunden angezeigt ist. Die Schnitt- und Hiebwunden der Schädelbedeckungen verlangen aber, wenn sie grösser sind, tiefer in die Kopfhaut dringen oder diese durchdringen und ziemliche Wundklaffung zeigen, die blutige Naht nothwendig zur prima intentio.

Die grundlose Annahme der Geneigtheit der Wunden der Schädelbedeckungen zur Eiterung ist wahrscheinlich aus einem falsch verstandenen Factum entsprungen. Es ist allerdings Thatsache, dass die meisten Wunden der Schädelbedeckungen in Eiterung übergehen, aber nur desswegen, weil Schnitt- und Hiebwunden ziemlich selten zur Behandlung kommen, und gequetschte und gerissene Wunden, also Wunden, die zur ersten Vereinigung weniger oder gar nicht geneigt sind, viel häufiger an der Kopfhaut beobachtet werden. Es ist aber ferner thatsächlich, dass die von quetschender oder reissender Gewalt getroffene Kopfhaut oft Wunden darstellt, die den Quetschwunden nicht anzugehören scheinen, sondern durch ihre scharfen Ränder sich äusserlich wie Schnitt- oder Hiebwunden verhalten. Ich habe nach Auffallen des Kopfes auf eine Tischkante, nach Stoss desselben gegen eine vorstehende Leiste, nach Schlägen mit einem Stuhlbein, mit einem stumpfspitzen Schlüsselbart, ja selbst nach Schlägen mit einem runden Stock, Kopfwunden mit so scharfen Rändern gesehen, dass sie ganz das Gepräge von Schnitt- oder Hiebwunden trugen. Der Grund zu dieser Erscheinung mag in der Derbheit der Kopfhaut und in der knöchernen, abgerundeten Unterlage, die der Schädel bildet, zu suchen sein. In gerichtsärztlicher Beziehung ist diese Erscheinung von Wichtigkeit und der Arzt darf sich nur vorsichtig über das Zustandekommen solcher Wunden aus-

sprechen. Zuweilen verräth die gequetschte oder gerissene Kopfwunde trotz der linearen Trennung ihren Character durch eine ganz feine Zackung der Wundränder, oder dadurch, dass die Wundränder gleich nach der Verletzung weniger klaffen, als man der Grösse und Tiefe der Wunde nach vermuthen sollte, dass bald Anschwellung und Suggillation im Umfang der Wunde auftritt, die Wunde sehr schmerzhaft wird, diffuse Hautentzündung beginnt u. s. f., in andern Fällen aber fehlen alle Unterscheidungszeichen und der Chirurg, der die blutige Naht angelegt hat, bemerkt erst später, dass trotz der sorgfältigen Vereinigung die erste Vereinigung nur theilweise oder gar nicht gelingt, dass oft rasch Eiterung eintritt, die copiöser ist, als sie der einfach scheinenden Wunde nach sein sollte. Solche Kopfwunden sind es zweifelsohne gewesen, welche die Annahme der Geneigtheit zur Eiterung hervorgerufen haben.

Die Chirurgen der neueren Zeit haben nun gezeigt, dass gequetschte und gerissene Wunden, wenn anders die Weichtheile durch die stumpfe Gewalt nicht zu sehr gelitten haben, doch auch noch zuweilen zur Verheilung per primam intentionem gebracht werden können, dies gilt natürlicher Weise auch von gequetschten Kopfwunden; man kann aber hier nur durch die Beihülfe der blutigen Naht einen solchen erwünschten Vorgang erzielen. Bei gequetschten Wunden des Kopfes von ziemlicher Grösse klaffen die Wundränder nach der Verletzung meist nicht besonders, allein sobald die traumatische Reaction, die Wundentzündung eintritt, beginnen die Wundränder sich stark zu retrahiren und es folgt dann mehr oder weniger beträchtliche Nachblutung. Um beiden Ereignissen, welche die erste Vereinigung hindern, möglichst vorzubeugen, gibt es kein besseres Mittel als die blutige Naht, welche die Wundränder fest an einander hält und genügend comprimirt, während die dehnbaren Pflasterstreifen der Wundränderzurückziehung die gehörige Kraft nicht entgegenzusetzen vermögen.

Zwischen der Verheilung der Wunden durch die erste Vereinigung und der Eiterung steht aber eine Heilungsweise in der Mitte, die in den Handbüchern der Chirurgie kaum Erwähnung, geschweige denn nähere Besprechung gefunden hat, nämlich die theilweise erste Vereinigung, bei welcher ein Stück der Wunde, die Hälfte, oder der grössere Theil derselben organisch verlöthet wird, während das Uebrige in Eiterung übergeht. Auch diese Heilungsweise, welche wesent-

liche Vortheile im Vergleich zur totalen Eiterung bietet, indem sie die Eiterung verringert, die Heilungsfrist verkürzt und die Bildung einer möglichst geringen Narbe begünstigt, und die man eben in jenen Fällen zu erlangen suchen muss, wo die vollständige erste Vereinigung zweifelhaft und selbst unwahrscheinlich scheint, gelingt fast nur unter Beihülfe der blutigen Naht und unter unausgesetzter Verfolgung des Heilprocesses mit den Augen. Ich habe die theilweise erste Vereinigung mehrfach bei gequetschten und gerissenen Kopfwunden beobachtet, sie erfolgte etwa unter folgenden Erscheinungen: Nach der Anlegung der Hefte oder Nadeln stellte sich Entzündung ein, die an einzelnen Stellen der Wunde stärker hervortrat; manchmal ereignete es sich, dass schon nach 20 Stunden 1 oder 2 Hefte zu durchschneiden begannen, heftigen Schmerz verursachten und weggenommen werden mussten, wo dann an der Stelle derselben die Eiterung sich sofort entwickelte, während die andern Hefte weder Spannung noch Einschneiden bewirkten und noch länger liegen bleiben konnten. In andern Fällen trat erst nach 48—72 Stunden Schmerz und Klopfen in der Wunde auf und nach Entfernung der Hefte öffnete sich wieder ein Theil der Wunde, oder die Stichkanäle eines Heftes ergossen Eiter und erweiterten sich zu Eitergängen, die aus der Tiefe der Wunden den Eiter nach aussen leiteten; es kam auch vor, dass die Wunde ganz verklebt schien und sich dennoch wieder an einer oder der andern Stelle öffnete, dass sich an einzelnen Punkten der Wunde äusserlich kleine Krusten bildeten, die von unterliegendem Eiter in die Höhe gehoben sich ablösten und eine eiternde mehr oder weniger tief eindringende Excavation zeigten; oder es entstand ein kleiner umschriebener Abscess. Ich erinnere an zwei Fälle, in welchen die theilweise erste Vereinigung von Kopfwunden besonders bemerkenswerth schien. Eine alte Dame war in der Stube ausgerutscht und mit dem Kopf gegen die Kante eines Schrankes gefallen; von der Mitte des Seitenwandbeins bis fast zum Stirnbeinhöcker derselben Seite lief schief eine Wunde, welche bis auf die Galea drang; die Wundränder erschienen etwas gezackt. Ich legte 6 blutige Hefte an; die nachfolgende Entzündung war mässig, die Hefte schnitten nicht ein; nach 70 Stunden entfernte ich die Hefte und applicirte einige Pflasterstreifen; die Wunde hatte sich vollständig geschlossen und nur aus dem Stichkanal des untersten Heftes an der Stirn quoll

etwas Eiter hervor, auch war hier etwas Anschwellung und Empfindlichkeit bei der Berührung vorhanden; von den beiden Oeffnungen des Stichkanals schloss sich die eine rasch, während die andere sich allmälig bis zur Grösse eines Hanfkorns erweiterte und aus ihr 14 Tage lang täglich einige Tropfen Eiter ausgedrückt wurden, bis endlich Granulation und Vernarbung eintrat. Die Narbe der Wunde war eine völlig lineäre. In einem zweiten Fall hatte sich ein kräftiger Handarbeiter durch Fall mit dem Kopf auf einen kantigen Stein auf dem rechten Seitenwandbein eine 3 Zoll lange fast quere Wunde mit gezackten Rändern zugezogen, in deren Grund der Knochen bloss lag; die Wunde wurde mit 5 blutigen Heften vereinigt; als zu Anfang des dritten Tages die Hefte entfernt wurden, zeigte sich die Wunde völlig geschlossen. Der Patient klagte immer noch über Schmerzen an der Wunde und diese war bei der Berührung empfindlich. Am 6. Tag bemerkte ich eine kleine hügelige, fluctuirende Anschwellung am äussern Wundwinkel; ich stach an der abhängigsten Stelle der Geschwulst mit einer Lancette ein und entleerte über einen halben Kaffeelöffel Eiter, der aus der Tiefe (aus dem Zellgewebe unter der Galea) kam; in die Stichöffnung wurden ein paar Fäden Charpie gelegt; 5 Tage lang drückte ich täglich zweimal aus der Stichwunde, die sich zu einem kleinen Canal abgerundet hatte, einige Tropfen Eiter aus, dann wurde der Eiter nur einmal täglich ausgedrückt; nach 14 Tagen hatte sich die Stichwunde geschlossen. Die Kopfhaut sass an der Stelle der Wunde fest, war nicht mehr beweglich; erhärtetes Exsudat im subaponeurotischen Zellgewebe hatte die Kopfhaut festgeleimt; in 4 Wochen resorbirte sich allmälig das Exsudat und die Kopfhaut wurde wieder beweglich; die Wundnarbe erschien völlig lineär. —

Die blutige Naht muss endlich oftmals bei Wunden der Weichtheile anderwärts und auch bei Wunden der Schädelbedeckungen in Anwendung gebracht werden, selbst wenn gar keine Aussicht zur prima intentio oder zur theilweisen ersten Vereinigung vorhanden ist und die Eiterung als unvermeidlich sich voraussetzen lässt. Bei gerissenen, gequetschten Wunden mit gezackten, gefransten, gelappten Rändern, ist die Anlegung der blutigen Naht rathsam, selbst wenn keine starke Wundklaffung oder Verschiebung der Weichtheile existirt, weil sie der bei der nachfolgenden Wundentzündung auftretenden

Retraction der Wundränder einen energischen Widerstand entgegensetzt.

Die Lappen gerissener Lappenwunden, welche Neigung zeigen sich umzuschlagen oder sich bereits umgeschlagen haben, müssen nothwendig mit blutigen Nähten befestigt werden. Obgleich die blutigen Hefte bei grösseren stark gequetschten und gerissenen Wunden die Eiterung nicht hindern können, bringen sie doch die Wundränder an einander, sperren die Luft ab, und wenn sie wegen Spannung und Einschneiden entfernt werden müssen, ziehen die Wundränder sich nicht mehr viel aus einander, weil das Retractionsvermögen der Haut zum Theil schon überwunden ist, weil fest gewordenes Exsudat die gelappten Wundränder schon in der Tiefe befestigt hat; die eiternde Fläche wird jedenfalls beträchtlich verkleinert. Wunden mit Substanzverlust, mit völliger Abtrennung eines Hautstücks müssen ebenso, um eine möglichst kleine eiternde Fläche zu erzielen, mit blutigen Heften zusammengezogen werden. Der Chirurg hat bei tieferen gerissenen und gequetschten Kopfwunden, die unvermeidlich in Eiterung übergehen, nur dafür zu sorgen, dass die Wundflüssigkeit und später der Eiter frei abfliessen kann, nirgends aufgehalten wird, stagnirt, sich verbreitet oder infiltrirt; durch die blutige Naht wird diese Aufgabe nicht gehindert; die etwas weiter aus einander gelegten Hefte gestatten den Ausfluss der Flüssigkeiten, die Wunde ist dem Auge und Finger zugängig und bei sorgsamer Beobachtung wird die beginnende Eiteransammlung sofort erkannt und kann durch entsprechendes Verfahren beseitigt werden. Ja selbst bei solchen Wunden mit Verletzung (Einschnitt, Fractur, Eindruck) der Calvaria, wo die Wunde der Schädelbedeckungen sehr gross, die Stelle der Knochenverletzung sehr beschränkt ist, muss man die Wunde wenigstens zum Theil mit blutigen Heften vereinigen, indem man blos die Stelle der Knochenverletzung frei lässt. Sind die Symptome der Gehirnerschütterung, des Hirndrucks zum Verschwinden gebracht, so ist die Wunde der Weichtheile zum Theil geheilt und die beschränkte Eiterung beugt secundären Erscheinungen, Venenentzündungen, Eiterinfectionen etc. vor; die offen gelassene Stelle der Schädelbedeckungen gestattet die Knochenabstossung, die Extraction von Knochenstücken oder die Abtragung.

Was zuletzt die erysipelatösen Hautentzündungen betrifft, die sich so leicht nach Anwendung der blutigen Naht zu Kopf-

wunden gesellen und die übelsten Symptome veranlassen sollen, so bedarf dieser Vorwurf noch einer ausführlicheren Entgegnung.

Nach dem jetzigen Stand der Wissenschaft, nach den anatomisch-pathologischen Forschungen der Neuzeit, begreift man unter Dermatitis sive Erysipelas jede acute, diffuse Entzündung der Haut, welche diese in ihrer oberflächlichen Schicht oder in ihrer ganzen Dicke befällt. Die diffuse Hautentzündung kann durch die verschiedensten äussern und innern Ursachen (idiopatisch und symptomatisch) hervorgerufen werden. Nach den Ursachen der Entzündung, nach der Quantität und Qualität der Exsudation, nach der Resorptionsfähigkeit oder nach der Umwandlung und Fortbildung des Exsudats, wird nun die Dermatitis alle jene Ausgänge nehmen können, die nach acuten Entzündungen überhaupt vorkommen. An der Kopfhaut entsteht die diffuse Dermatitis, wie anderwärts nicht selten ohne alle nachweisbare Ursache, oder aus schwer zu bestimmenden inneren Verhältnissen (symptomatisch). Man hat sich gedrängt gefühlt, eine eigenthümliche hypothetische Blutbeschaffenheit zur Entstehung der Dermatitis anzunehmen; Pott hat zu einseitig Störungen der gastrischen Organe durch Diätfehler etc. als Ursache betrachtet; man hat Prädispositionen in venösen Stockungen, in vorhandener Gicht, in Rheumatismen, in Menstruationsstörungen etc. gesucht, man hat Luftbeschaffenheit und Temperaturverhältnisse eine mehr oder weniger grosse Rolle dabei spielen lassen. Aus der Unklarheit der Begriffe entspringt auch die Feststellung einer specifischen Rose, die, ohne einen wissenschaftlichen Vortheil zu gewähren, nur Verwirrung erzeugt hat. Man wird sich auf einen viel richtigeren Standpunkt stellen, wenn man, indem man sich wohl bewusst bleibt, dass die verschiedensten äussern und innern Ursachen mit der diffusen Dermatitis in näheren oder entfernteren Zusammenhang stehen können, nie einseitig nur auf eine oder die andere Ursache sein Augenmerk richtet und ursachliche Verhältnisse feststellt, für deren positive Existenz ein genügender Nachweis nicht gegeben werden kann.

Die oberflächliche diffuse Dermatitis bedingt eine leichte rosige Röthung mit geringer, kaum merklicher Anschwellung; zu den örtlichen Erscheinungen gesellen sich nicht selten Frost, Hitze, Pulsbeschleunigung etc. Die Dauer der Dermatitis ist verschieden und an keine bestimmte Zeit gebunden. Die ober-

flächliche Dermatitis geht gewöhnlich unter reichlicher Abschuppung in Zertheilung über, das Exsudat wird vollständig resorbirt. Infiltrirt sich das Zellgewebe bei der Entzündung mit Serum, so dass die Haut sich teigig anfühlt, so hat man die Hautentzündung mit dem Namen Erysipelas oedematodes belegt. Wird die Oberhaut durch dünnflüssiges Entzündungsexsudat in kleineren oder grösseren Blasen erhoben, so spricht man von einem Erysipelas vesiculosum sive bullosum; rückt die diffuse Entzündung auf der einen Seite weiter fort, während sie auf der entgegengesetzten Seite verschwindet, so hat man ein Erysipelas ambulans vor sich. Befällt die Entzündung die Haut in ihrer ganzen Dicke, so wird auch das Zellgewebe mit in den Entzündungsheerd gezogen und auffallendere, stärkere örtliche und allgemeine Symptome treten auf; die Zertheilung der Entzündung kann zwar auch noch erfolgen, doch kommt es öfter zur Abscessbildung, ja unter ungünstigen constitutionellen Verhältnissen kann selbst Brand sich einstellen (Erys. gangränosum). Die diffuse Dermatitis kann unter Umständen nach der Tiefe fortschreiten und Zellgewebe, Muskeln, Aponeurosen und Knochenhaut ergreifen; von der andern Seite ist es bekannt, dass primäre Entzündungen der Gewebe unter der Haut secundäre Entzündung der Haut hervorrufen. Oftmals ist in solchen Fällen die Hautentzündung nur unbedeutend, während die tiefer gelegenen Gebilde schon eitern und zum Theil sich brandig losgestossen haben. Der verbreiteten Zellgewebsentzündung mit brandiger Abstossung hat man seit Rust den Namen Pseudoerysipelas gegeben. Die verbreiteten Entzündungen der Kopfhaut haben nun von jeher die Furcht der Aerzte erregt und allerdings begünstigt der Blutreichthum der Schädelbedeckungen eine Fortpflanzung der Entzündung nach der Tiefe, die bei constitutionellen Verhältnissen nicht nur, sondern selbst nach unbedeutenden Gelegenheitsursachen eintritt. Kommt es bei verbreiteten Entzündungen der Schädelbedeckungen zur Eiterung, so betheiligen sich leicht die zahlreichen Venen, die mit den Gehirnhäuten in Verbindung stehen und es können Venenentzündungen, Entzündungen der Hirnhäute auftreten, Eiterresorptionen zu Stande kommen und der Tod erfolgen; doch ist die Furcht vor solchen Ausgängen, die im Ganzen selten sind, sehr übertrieben worden.

Diffuse Hautentzündung kann nun auch nach Verletzungen, traumatischen Einflüssen aller Art auftreten und ist gerade

häufig nach Verletzungen der Schädelbedeckungen beobachtet worden. Man hat sich gemüssigt gefunden, ein traumatisches Erysipel anzunehmen und dieses scharf von den andern diffusen Hautentzündungen zu sondern. Die Annahme dieses Erysipels ist es aber, die bei Verletzungen der Schädelbedeckungen einen so unglücklichen Einfluss auf die Behandlung gehabt hat.

Gewaltthätigkeiten erzeugen in den Weichtheilen entweder blosse Contusionen (moleculäre Verletzungen) oder Wunden. Stumpfen Gewalten setzt die Kopfschwarte einen grossen Widerstand entgegen, so dass sie oftmals von diesen wenig oder gar nicht afficirt wird, während die tiefer liegenden Theile namentlich das Zellgewebe Zerreissungen erleiden. Contusionen der Schädelbedeckungen, welche die Kopfhaut unverletzt gelassen und nur im subcutanen und subaponeurotischen Zellgewebe, in den Muskeln und in den kleineren Gefässen Zerreissungen bewirkt haben, folgt häufig keine oder nur geringe Entzündung nach; das ergossene und in die Gewebszwischenräume infiltrirte Blut wird resorbirt, die zerrissenen Theile werden durch plastische Exsudation vereinigt oder selbst regenerirt. Sind die subcutanen Zerreissungen bedeutender, der Bluterguss zu massenhaft, so kann das ergossene Blut häufig nicht mehr resorbirt werden, es tritt Entzündung mit Exsudation hinzu, kapselt den Bluterguss ab, oder indem auch das Exsudat zerfällt, kommt es zur Eiterung, Abscessbildung, Verschwärung mit mehr oder weniger diffuser Verbreitung der Entzündung auf die Kopfschwarte. Gequetschten Wunden der Schädelbedeckungen sieht man oft anfänglich den Grad der erlittenen Quetschung gar nicht an und dieser macht sich erst durch die heftige nachfolgende Entzündung der getroffenen Theile mit diffuser Hautentzündung bemerkbar. Störungen des gastrischen Apparates, Erkältungen, constitutionelle Verhältnisse etc. können bewirken, dass zu Wunden der Schädelbedeckungen sich diffuse Hautentzündung gesellt. Am gewöhnlichsten aber, und dies muss festgehalten werden, ist die nach Kopfwunden auftretende verbreitete Hautentzündung eine Folge von Unachtsamkeit des Verletzten oder von unzweckmässiger Behandlung von Seiten des Arztes. Verletzte, die sich nicht halten, sich stürmischer, kalter Witterung aussetzen, sich Körperanstrengungen unterziehen, Diätfehler begehen etc. brauchen sich nicht zu wundern, wenn zu unbedeutenden Wunden der Kopfschwarte diffuse Hautentzündung hinzukommt. Die Aerzte fehlen zuerst darin, dass

sie aus Vorurtheil der blutigen Naht bei klaffenden Kopfwunden sich nicht bedienen; indem sie die Wundränder nur mangelhaft mit Binden und Pflasterstreifen an einander halten, wird der so schädliche Zutritt der Luft nicht abgehalten, die Wunde wird erhitzt, mit reizender Pflastermasse verunreinigt, es ergiesst sich Blut zwischen die von einander weichenden Ränder und in den Grund der Wunde und alle diese Umstände begünstigen ein rasches Verbreiten, Diffuswerden der der Verletzung nachfolgenden Entzündung. Ein anderer Fehler der Aerzte besteht darin, dass, wenn sie sich der blutigen Naht bedient haben, sie die einzelnen Nähte zu wenig beaufsichtigen, diese zu lange liegen lassen, bis sie durchschnitten haben, bis die Stichkanäle von Eiter erfüllt sind, bis der Eiter sich im Grund der Wunde gesammelt, bei tieferen Wunden in das subaponeurotische Zellgewebe sich infiltrirt hat. Die diffuse Verbreitung der Entzündung von der Wunde aus ist eine fast nothwendige Folge davon. Ein Hauptfehler der Aerzte besteht endlich auch noch in der unzweckmässigen Anwendung von kalten Umschlägen. Viele Aerzte glauben fälschlicherweise, den übeln Folgen nach Wunden der Schädeldecken könne nur durch kalte Wasserumschläge vorgebeugt werden und sie appliciren sie daher sofort und in allen Fällen, wo es sich um eine Kopfwunde handelt. Die Trefflichkeit der kalten Fomente bei Verletzungen wird kein Chirurg in Zweifel ziehen, eben so wenig darf man aber in denselben ein Universalmittel gegen alle Traumen suchen. Die kalten Umschläge wirken zusammenziehend auf die Gefässe und beschränken somit bei Entzündungen die capilläre Gefässerweiterung, die Stase und Exsudation und mindern oder heben das schmerzhafte Brennen und die Hitze, die sich in entzündeten Partieen entwickelt. Allein da bei den Wunden eine gewisse Hyperämie und Exsudation nothwendig ist, um die Prima intentio zu bewirken, oder, wo diese nicht möglich ist, eine gesunde Granulationsbildung einzuleiten, so ist ersichtlich, dass die kalten Umschläge da keine vortheilhafte Wirkung äussern können, wo die Entzündung eben in dem zur raschen Heilung erforderlichen Grade sich eingestellt hat. Hier verhindern die kalten Umschläge das Verkleben der Wunde, verzögern die Granulationsbildung, ja wirken nicht selten durch Verkühlung als ein neuer Entzündungsreiz, der sich später oder früher geltend macht und leicht diffuse Hautentzündung, sogenanntes Wunderysipel, hervorruft. Nur bei sehr ausgedehnten

und tiefen Verletzungen, wo man mit Sicherheit eine nachfolgende gewaltige Entzündung voraussetzen darf, kann man sofort nach der Vereinigung der Wunde kalte Umschläge anordnen, bei mässigen Verletzungen wartet man mit den kalten Umschlägen, bis sich Brennen, Hitzegefühl, Temperaturerhöhung an der Wunde einstellt, wo sie dann am Orte sind. Der Verletzte empfindet die Wohlthat der rechtzeitig angewendeten kalten Umschläge sofort, indem das schmerzhafte Brennen in der Wunde nachlässt, er merkt auch meist an einem unangenehmen Gefühl, an dem Frösteln, wenn kalte Umschläge keinen Nutzen mehr gewähren und das Gefühl des Verletzten entscheidet demnach auch über die Zeit, während welcher kalte Umschläge gebraucht werden können. Bei ältern Individuen mit gichtischen oder rheumatischen Beschwerden dürfen kalte Umschläge nur ganz vorsichtig und in dringenden Fällen applicirt werden.

Ohne weiter in eine nähere Erörterung der verschiedenen Verletzungen der Schädelbedeckungen einzugehen, mit deren ausführlichen und trefflichen Schilderung ganz neuerdings V. Bruns sein Handbuch der practischen Chirurgie angefangen hat, glaube ich doch den beabsichtigten Zweck erreicht und gezeigt zu haben, dass die blutige Naht bei den meisten Wunden der Schädelbedeckungen angelegt werden muss um erste Vereinigung, oder theilweise erste Vereinigung, oder Beschränkung der Eiterung zu erzielen; dass die Nachtheile der blutigen Naht in Vergleich zu den Vortheilen, die sie bietet, geringfügig sind; dass Vorurtheile, ungegründete Annahmen, falsch verstandene Thatsachen bei Wunden der Schädelbedeckungen die blutige Naht in Verruf gebracht haben, die doch bei geschickter, entsprechender Application und sorgsamer Ueberwachung den grössten Nutzen gewährt. —

VII.

Ueber die Wirkung des Glaubersalzes.

Von

PROF. DR. BUCHHEIM

in Dorpat.

In einem früheren Aufsatze (Bd. XII. S. 217 dieses Archivs) sprach ich die Vermuthung aus, dass die abführende Wirkung gewisser Salze durch das geringe Diffusionsvermögen derselben bedingt werde. Wir würden uns (sagte ich daselbst S. 242) die Wirkung jener abführenden Salze so zu denken haben, dass dieselben im Darmcanale wegen ihres geringen Diffusionsvermögens nur langsam resorbirt werden, dass sie daher mit ziemlich vielem Wasser in den unteren Theil des Darmcanals, welcher gewöhnlich einen consistenteren Inhalt hat, gelangen und so aus diesem schnell entleert werden. Die beschleunigte peristaltische Bewegung ist vielleicht nur die Folge von der Anwesenheit einer grösseren Menge von fremdartigen Stoffen im unteren Theile des Darmcanals, so, dass wir also nicht genöthigt wären, eine eigenthümliche Einwirkung jener Stoffe auf die Darmnerven anzunehmen. Es fehlte damals noch an den genügenden Beweisen für die Richtigkeit dieser Erklärung, dieselbe schien vielmehr durch ein Experiment Aubert's widerlegt zu werden. Desshalb schlug ich Herrn Cand. Doctor. H. Wagner vor, zum Zwecke seiner Inauguraldissertation unter meiner Leitung eine Experimentalkritik dieser Erklärung anzustellen. Da jene Arbeit in Form einer Dissertation*) wohl

*) Hermann Wagner, De effectu natri sulfurici. Dorpat 1858.

kaum allgemeiner bekannt geworden sein dürfte, so theile ich im Nachfolgenden die wichtigsten Resultate jener Untersuchungen mit.

Wir durften hoffen, dadurch unseren Zweck am besten zu erreichen, dass wir das Verhalten zweier Salze von ungleichem Diffusionsvermögen im Körper genauer untersuchten und zwar erschienen Kochsalz und Glaubersalz am meisten dazu geeignet, da sie im Körper weniger Zersetzungen erleiden, als viele andere Salze. Die Versuche wurden an zwei gesunden jungen Männern B. und W. angestellt. Alle Bestimmungen wurden zweimal gemacht und die erhaltenen Zahlen nur dann als brauchbar angesehen, wenn dieselben bis in die zweite Decimale genau waren. Zur Bestimmung der Schwefelsäure wurden jedesmal etwa 100 Grm. Harn, nachdem die Harnsäure durch Zusatz von Salzsäure und 48stündiges Stehen abgeschieden war, mit Chlorbaryum gefällt und die Menge des schwefelsauren Baryts durch Wägung gefunden; die Chlormenge wurde mittelst einer titrirten Silberlösung bestimmt. Der Kürze wegen gebe ich hier nur die mittleren Zahlenwerthe aus wenigstens zwei Bestimmungen.

Die Menge der täglich ausgeschiedenen Schwefelsäure war folgende:

	B.		W.	
Tage.	Tägl. Harnmenge.	Tägl. Schwefelsäuremenge.	Tägl. Harnmenge.	Tägl. Schwefelsäuremenge.
1.	2357,95 Grm.	1,922 Grm.	1325,41 Grm.	2,488 Grm.
2.	2383,49	1,699	1022,49	2,240
3.	2194,23	1,938	1236,04	1,987
4.	2355,04	2,154	2029,50	1,831
5.	1895,02	1,789	1047,35	1,700
6.	2065,53	1,494	2172,50	2,824
7.	2257,40	1,688	2498,05	1,449
8.	2301,00	2,078		
9.	1512,35	1,887	1378,55	2,242
10.	2454,14	1,285	2039,00	2,081
11.	2435,03	1,478	2035,40	2,205
12.	2783,90	1,484		

Als mittlere Schwefelsäuremenge für B. ergab sich also 1,741 Grm., für W. dagegen, der etwas mehr animalische Kost zu geniessen pflegte 2,105 Grm. A. Krause, welcher bei seinen Untersuchungen über den Uebergang des Schwefels

in den Harn *) ebenfalls den täglichen Schwefelsäuregehalt des Harns bestimmte, erhielt folgende Zahlen:

Tage.	Tägl. Harnmenge.	Tägl. Schwefelsäuremenge.	Tage.	Tägl. Harnmenge.	Tägl. Schwefelsäuremenge.
1.	1057, Grm.	1,996 Grm.	4.	1344,0 Grm.	1,709 Grm.
2.	892,	1,514	5.	1301,0	1,941
3.	952,0	1,339	6.	893,0	1,830

im Mittel also 1,721 Grm. Schwefelsäure. Diese Zahlen stimmen recht gut mit den Resultaten, welche Gruner **) bei seinen, uns erst nach dem Drucke der Wagner'schen Dissertation bekannt gewordenen Untersuchungen erhielt, nämlich 2,094 Grm. Schwefelsäure im Mittel von 7 Personen von etwa 132 Pfd. Körpergewicht.

Der Schwefelsäuregehalt der Fäces betrug bei W.:

Tage.	Menge der frischen Fäces.	Schwefelsäuregehalt der Fäces.
1.	80,30 Grm.	0,200 Grm.
2.	83,50	0,258

Die mittlere Zahl von 0,229 Grm. ist jedoch jedenfalls etwas zu gross, da die Fäces, um sie filtrirbar zu machen, einige Zeit mit Königswasser gekocht wurden, allein der Fehler wäre ohne Zweifel noch grösser geworden, hätte man dieselben zum Zweck der Schwefelsäurebestimmung verbrannt. Noch geringer als der Schwefelsäuregehalt ist der Chlorgehalt der Fäces, von denen 79,40 Grm. nur 0,0016 Grm. Chlor, entsprechend 0,0025 Grm. Kochsalz gaben.

Die täglich ausgeschiedenen Chlormengen waren folgende:

	B.		W.	
Tage.	Tägl. Harnmenge.	Tägl. Chlormenge.	Tägl. Harnmenge.	Tägl. Chlormenge.
1.	2257,40 Grm.	6,395 Grm.	1047,35 Grm.	5,786 Grm.
2.	2301,00	5,982	2172,50	6,783
3.	1512,35	8,028	2498,05	6,113
4.	2453,14	7,210	1099,85	6,630
5.	2435,03	7,398	1378,45	7,376
6.	2783,90	6,007	2039,00	6,830
7.			2035,40	8,378

*) Andreas Krause, De transitu sulfuris in urinam. Dorpat 1853.

**) G. Gruner, Die Ausscheidung der Schwefelsäure durch den Harn. Giessen 1852.

Die Mittelzahl beträgt für B. 6,837 Grm. Chlor entsprechend 11,300 Grm. Kochsalz, für W. 6,842, entsprechend 11,309 Grm. Kochsalz. Hegar *) fand bei 8 Personen im Mittel 10,46 Grm. Chlor für 24 Stunden, also ungleich mehr, was vielleicht darin seinen Grund hat, dass wir uns während der Versuche stark gesalzener Speisen meist enthielten.

Um die relativen Mengen der Schwefelsäure und des Chlors zu bestimmen, wurde der Harn am Tage von je 3 Stunden, des Nachts aber von 9 Stunden gesammelt und untersucht.

B.				W.			
Stunden.	Harnm.	Chlor.	Schwefels.	Stunden.	Harnm.	Chlor.	Schwefels.
		I.				I.	
	Grm.	Grm.	Grm.		Grm.	Grm.	Grm.
6—9	542,04	1,110	0,162	8—11	63,06	0,373	0,150
9—12	490,50	1,823	0,141	11—14	220,70	1,119	0,172
12—15	193,50	0,788	0,156	14—17	219,10	1,076	0,218
15—18	401,80	1,156	0,173	17—20	296,37	2,072	0,492
18—21	398,30	1,266	0,244	20—23	399,20	1,867	0,600
21—6	428,00	1,067	0,409	23—8	180,12	0,869	0,617
		II.				II.	
	Grm.	Grm.	Grm.		Grm.	Grm.	Grm.
6—9	429,84	1,040	0,173	8—11	214,10	0,533	0,197
9—12	481,83	1,481	0,159	11—14	421,10	1,100	0,120
12—15	199,20	0,802	0,197	14—17	625,50	1,211	0,154
15—18	571,00	2,064	0,261	17—20	233,60	1,262	0,306
18—21	195,56	0,985	0,203	20—23	166,00	1,482	0,419
21—6	557,60	1,026	0,505	23—8	378,70	1,242	0,885
		III.				III.	
	Grm.	Grm.	Grm.		Grm.	Grm.	Grm.
6—9	305,60	0,990	0,128	8—11	278,80	1,920	0,209
9—12	342,60	1,351	0,128	11—14	423,70	1,887	0,164
12—15	556,40	1,227	0,159	14—17	504,10	1,446	0,146
15—18	343,30	0,750	0,204	17—20	317,00	1,659	0,312
18—21	519,90	0,669	0,218	20—23	156,40	0,657	0,372
21—6	716,10	1,020	0,647	23—8	355,40	0,809	1,002

Im Mittel von 3 Tagen betrugen also die Chlor- und Schwefelsäuremengen:

*) A. Hegar, Ueber Ausscheidung der Chlorverbindungen durch den Harn. Giessen 1852.

	B.			W.	
Stunden.	Chlor.	Schwefelsäure.	Stunden.	Chlor.	Schwefelsäure.
6—9	1,047 Grm.	0,154 Grm.	8—11	0,942 Grm.	0,185 Grm.
9—12	1,552	0,143	11—14	1,369	0,152
12—15	0,939	0,171	14—17	1,244	0,173
15—18	1,657	0,213	17—20	1,664	0,370
18—21	0,973	0,222	20—23	1,335	0,764
21—6	1,038	0,520	23—8	0,973	0,835

Die Schwefelsäuremenge, welche am Morgen ziemlich gleichmässig ist, stieg also nach dem Mittagsessen, welches bei B. auf 12h bei W. auf 14h fiel und war etwa 6 Stunden nach dem Essen am stärksten, zu welcher Zeit auch die reichlichste Kohlensäureausscheidung stattfindet. Die Chlorausscheidung ist in den ersten Morgenstunden nur gering, steigt dann, um unmittelbar nach dem Essen wieder zu fallen und ist von 3—6 Stunden nach dem Essen am stärksten. Später fällt sie wieder und beträgt in der Nacht fast nur $1/3$ der gewöhnlichen Menge. Das Maximum der Chlorausscheidung fällt also etwas früher, als das der Schwefelsäureausscheidung. Ganz dieselben Resultate erhielten auch Gruner und Hegar bei ihren Untersuchungen.

Die oben angeführten Zahlen sind wohl hinreichend, um mit ihnen die Schwefelsäure- und Chlorausscheidung beim Gebrauche von Glaubersalz und Kochsalz zu vergleichen. Bei dem ersten in dieser Richtung angestellten Versuche nahmen B. um 6 Uhr, W. um 8 Uhr Morgens je eine Lösung von einer Unze krystallisirten Glaubersalzes in drei bis vier Unzen Wassers. Schon nach weniger als einer Stunde traten lebhafte Borborygmen und bald darauf, sowie nach zwei Stunden eine wässrige Stuhlausleerung ein, denen dann im Laufe des Tags noch zwei andere von ähnlicher Beschaffenheit folgten. Am andern Tage war die Ausleerung mehr breiartig und roch stark nach Schwefelwasserstoff, was auch bei den späteren Versuchen nie am ersten Tage beobachtet werden konnte. Der Schwefelsäuregehalt des Harns war an beiden Tagen folgender:

	B.		W.	
Tage.	Harnmenge.	Schwefelsäurem.	Harnmenge.	Schwefelsäurem.
1.	1602,00 Grm.	2,783 Grm.	790,90 Grm.	2,216 Grm.
2.	2203,91	1,718	3041,36	2,328

Der Ueberschuss an Schwefelsäure betrug bei B. 1,042

Grm., entsprechend 4,198 Grm. Glaubersalz, bei W. am ersten Tage 0,111 Grm., entsprechend 0,447 Grm. Glaubersalz, am zweiten 0,223, entsprechend 0,898 Grm. Glaubersalz.

Bei einem zweiten Versuche wurden 15 Grm., also etwa ½ Unze Glaubersalz in derselben Weise wie früher genommen. Es stellten sich wieder lebhafte Borborygmen ein und nach etwa 3 Stunden erfolgte eine wässrige Stuhlausleerung. Am andern Morgen war die Ausleerung wieder breiig. Der Schwefelsäuregehalt des Harns an diesen beiden Tagen war folgender:

	B.		W.	
Tage.	Harnmenge.	Schwefelsäuremenge.	Harnmenge.	Schwefelsäuremenge.
1.	1952,59 Grm.	3,281 Grm.	1415,24 Grm.	2,901 Grm.
2.	2480,64	2,259	880,34	2,083

Der Ueberschuss an Schwefelsäure betrug bei B. am ersten Tage 1,540 Grm. = 6,205 Grm. Glaubersalz, am zweiten 0,518 Grm. = 2,087 Grm. Glaubersalz, bei W. am ersten Tage 0,796 Grm. = 3,207 Grm. Glaubersalz, am zweiten war kein Ueberschuss vorhanden.

Als nun 20 Grm. Glaubersalz, wie oben genommen wurden, traten wieder lebhafte Borborygmen ein und es erfolgten nach 2 und nach 4 Stunden wässrige Stuhlausleerungen, so wie eine dritte am Nachmittage. Am folgenden Morgen waren die Fäces immer noch weicher wie gewöhnlich. Die Schwefelsäureausscheidung verhielt sich hierbei folgender Massen:

	Tage.	Harnmenge.	Schwefels.	Ueberschüss. Schwefels.	Glaubers.
B.	1.	2249,15 Grm.	3,031 Grm.	1,290 Grm.	5,197 Grm.
	2.	1911,05	2,086	0,345	1,390
W.	1.	1103,95	3,255	1,150	4,633
	2.	960,15	2,225	0,120	0,458
	1.	1302,00	3,857	1,752	7,059
	2.	1845,55	1,900	—	—
	1.	1369,00	3,985	1,880	7,574
	2.	2070,00	1,938	—	—

Wurden nur 10 Grm. Glaubersalz genommen, so erfolgten zwar ebenfalls sehr bald lebhafte Borborygmen, doch war es mit einiger Anstrengung möglich, den Stuhldrang zu unterdrücken. Nach etwa drei Stunden verminderten sich die Borborygmen und der Stuhldrang, und nach etwa 7 Stunden hatten dieselben ganz aufgehört. Erst am folgenden Morgen

trat eine breiige stark nach Schwefelwasserstoff riechende Stuhlausleerung ein. Der Schwefelsäuregehalt des Harns war folgender:

	Tage.	Harnmenge.	Schwefels.	Ueberschüss. Schwefels.	Glaubersalz.
W.	1.	2257,30 Grm.	4,166 Grm.	2,061 Grm.	8,304 Grm.
	2.	1612,35	2,280	0,175	0,705
	1.	2395,50	3,869	1,764	7,107
	2.	2178,70	1,860	—	—
	1.	1326,35	3,903	1,798	7,244
	2.	3545,60	2,070	—	—

Bei den vorhergehenden Versuchen trat also stets schon kurze Zeit nach dem Einnehmen des Glaubersalzes lebhaftes Kollern im Leibe und bald darauf Stuhldrang ein, und der Harn, welcher an demselben und an dem folgenden Tage gelassen wurde, war um so reicher an Schwefelsäure, je weniger Stuhlausleerungen durch das Glaubersalz hervorgerufen worden waren. Auch da, wo bei mehreren Versuchen gleiche Gewichtsmengen Glaubersalz genommen wurden, zeigte sich der Schwefelsäuregehalt des Harns um so grösser, je länger man die Stuhlausleerungen zurückzuhalten suchte.

Wenn nun ohne Zweifel der grössere Gehalt des Harns an Schwefelsäure von der längeren Zeit abhängig war, welche das Glaubersalz im Darmcanale verweilte, so musste dieses Verhältniss noch ungleich deutlicher hervortreten, wenn die nach dem Gebrauche des Salzes erfolgenden Stuhlausleerungen künstlich verhindert wurden. Nach 20 Grm. Glaubersalz traten gewöhnlich drei Stuhlausleerungen ein, von denen zwei bald nach dem Einnehmen des Salzes, die dritte am Nachmittag desselben Tages erfolgten. Nahm man, sobald die Borborygmen etwas lebhafter wurden, eine Dosis Opiumtinctur, essigsaures Morphium oder Gerbsäure, so gelang es, die Stuhlausleerungen für diesen Tag ganz zu verhindern. Bei diesen Versuchen ergaben sich folgende Resultate:

	Tage.	Harnmenge.	Schwefels.	Ueberschüss. Schwefels.	Glaubersalz.
W.	20 Grm. Glaubersalz und tagüber 60 Tropfen Tinct. Thebaica.				
	1.	1150,65 Grm.	5,542 Grm.	3,437 Grm.	13,850 Grm.
	2.	2429,20	2,957	0,852	3,433
	20 Grm. Glaubersalz und tagüber $^5/_8$ Gran. Morphium aceticum.				
	1.	1940,30 Grm.	5,359 Grm.	3,254 Grm.	13,110 Grm.
	2.	2832,20	2,926	0,821	3,308
	20 Grm. Glaubersalz und tagüber 20 Gran. Gerbsäure.				
	1.	1777,30 Grm.	5,172 Grm.	3,067 Grm.	12,357 Grm.
	2.	2454,60	3,145	1,040	4,190

Der Harn enthielt hier also an beiden Tagen 16—17 Grm. Glaubersalz, während nach einer gleichen Dosis, wo aber die Stuhlausleerungen nicht zurückgehalten wurden, nur etwa 6,5 Grm. wieder gefunden werden konnten. Bei dem Versuche, wo 20 Grm. Glaubersalz und $^5/_8$ Gran Morphium aceticum genommen wurden, erfolgte am zweiten Morgen eine breiige Ausleerung, am folgenden Tage eine ganz normale. Der Schwefelsäuregehalt derselben betrug:

Tage.	Menge d. Fäces.	Schwefels.	Ueberschüss. Schwefels.	Glaubersalz.
2.	75,4 Grm.	0,681 Grm.	0,452 Grm.	1,821 Grm.
3.	347,4	0,215	—	—

Im Harn waren also am ersten Tage 13,110 Grm. Glaubersalz, am zweiten 3,308, in den Fäces am zweiten 1,821 Grm. zusammen 18,239 Grm. Glaubersalz. Am Ende des zweiten Tages war bereits alles Glaubersalz aus dem Körper ausgeschieden, denn in der sehr reichlichen Ausleerung am dritten Tage war keine überschüssige Schwefelsäure mehr enthalten.

Bei dem Versuche mit Glaubersalz und Gerbsäure erfolgte auch erst am zweiten Morgen eine ziemlich flüssige Ausleerung. Bei derselben zeigten sich folgende Verhältnisse:

Menge der Fäces.	Schwefelsäure.	Ueberschüss. Schwefels.	Glaubersalz.
142, 5Grm.	1,046 Grm.	0,817 Grm.	3,292 Grm.

Der Harn enthielt am ersten Tage 12,357 Grm., am zweiten 4,190 Grm. Die Fäces 3,292 Grm., zusammen 19,939 Grm. Glaubersalz.

Schon vor längerer Zeit machten Millon und Laveran*) die Beobachtung, dass nach grossen, abführenden Dosen von Seignettesalz die Zersetzungsproducte des letzteren in viel geringerer Menge im Harn wieder gefunden wurden, als nach kleineren Dosen, obgleich sie die Zusammensetzung der Fäces nicht gleichzeitig untersuchten, und auch nicht jene Differenzen mit den Eigenschaften des Salzes in Verbindung zu bringen suchten. Desshalb erschien es ihnen auch sehr wunderbar, dass bei einem an Apoplexia cerebri leidenden Kranken nach einer Dosis von 40 Grm. Seignettesalz keine Stuhlausleerung eintrat, sondern alles Salz in den Harn überging.

Obgleich bereits Aubert einige Versuche über den Ein-

*) Annales de Chimie et de Physique. Trois. Sér. Tom. XII. pag. 139.

fluss verdünnter und concentrirter Salzlösungen angestellt hatte, so war es doch, zumal da man bisher so grosses Gewicht auf die Concentration der Salzlösungen zu legen pflegte, wünschenswerth, in dieser Richtung noch weiter zu experimentiren. Für derartige Versuche erschien eine Quantität von 10 Grm. Glaubersalz am besten geeignet, indem man nach dieser Dosis bei einiger Anstrengung im Stande ist, die Stuhlausleerung zurückzuhalten; desshalb wurden 10 Grm. Glaubersalz in etwa anderthalb Unzen Wassers und 12 Stunden lang nur feste Nahrungsmittel und gar kein Getränk genommen. Es traten jedoch ganz dieselben Erscheinungen ein, wie gewöhnlich. Der Harn zeigte folgende Verhältnisse:

	Tage.	Harnmenge.	Schwefels.	Ueberschüss. Schwefels.	Glaubersalz.
W.	1. 8—20h	551,85 Grm.	1,934 Grm.	1,054 Grm.	4,247 Grm.
	20—8h	548,00	2,268	0,969	3,904
		1099,85	4,202	2,097	8,449
	2.	1871,00	2,322	0,217	0,874

Bei einem zweiten Versuche wurden wieder 10 Grm. Glaubersalz ohne allen Wasserzusatz genommen, und obgleich ein heftiger Durst entstand, doch zwölf Stunden lang nur feste Stoffe genossen. Die Borborygmen und der Stuhldrang erschienen etwas weniger lebhaft, wie bei früheren Versuchen und hörten nach 4 Stunden ganz auf, ohne dass eine Stuhlausleerung erfolgte. Die am andern Morgen entleerten Fäces waren weniger weich wie in andern Versuchen. Da zwölf Stunden nach dem Einnehmen ziemlich viel getrunken worden war, so war die entleerte Harnmenge etwas grösser, als man hätte erwarten sollen. Der Harn zeigte folgende Verhältnisse:

	Tage.	Harnmenge.	Schwefels.	Ueberschüss. Schwefels.	Glaubersalz.
W.	1.	1497,30 Grm.	4,229 Grm.	2,124 Grm.	8,558 Grm.
	2.	1442,30	2,132	0,027	0,109

Endlich wurden 4,417 Grm. geglühtes Glaubersalz, entsprechend 10 Grm. des crystallisirten Salzes genommen, doch ging durch den eintretenden heftigen Husten eine kleine Menge davon verloren. Es entstand ein brennender Schmerz im Schlunde und sehr heftiger Durst, der jedoch erst nach zwölf Stunden befriedigt wurde. Die Borborygmen traten mit der gewöhnlichen Lebhaftigkeit ein, und die am andern Morgen entleerten Fäces waren breiig. Der Harn zeigte folgende Verhältnisse:

	Tage.	Harnmenge.	Schwefels.	Ueberschüssige Schwefelsäure.	Glaubersalz (wasserfrei).
W. 1.	8—20h	590,00 Grm.	1,712 Grm.	0,832 Grm.	1,447 Grm.
	20—8h	405,30	1,769	0,470	0,836
		995,30	3,481	1,376	2,449
2.		2809,70	2,477	0,372	0,662

Es wurden nun wieder 10 Grm. crystallisirtes Glaubersalz in etwa 6 Unzen Wasser gelöst genommen und in den folgenden drei Stunden etwa 2000 Grm. Wasser und ebenso viel in den nächstfolgenden vier Stunden getrunken. Wegen der Anfüllung des Leibes traten leichte Kopfcongestionen ein; die Borborygmen und der Stuhldrang waren wie gewöhnlich, nur dauerten sie etwas länger als sonst. Die am anderen Morgen entleerten Fäces waren nicht wasserreicher wie bei den früheren Versuchen. Der Harn zeigte folgende Verhältnisse:

	Tage.	Harnmenge.	Schwefels.	Uebersch. Schwefels.	Glaubersalz.
W. 1.	8—20h	4149,90 Grm.	2,663 Grm.	1,783 Grm.	7,184 Grm.
	20—8h	499,80	1,582	0,283	1,140
		4649,70	4,245	2,140	8,622
2.		1450,50	2,375	0,270	1,088

Aehnlich war ein anderer Versuch, wo 10 Grm. Glaubersalz in etwa 6 Unzen Wasser genommen und in den drei darauf folgenden Stunden 2040 Grm. Wasser getrunken wurden. In den nächsten drei Stunden wurde ebenso viel, und dann in sechs Stunden zweimal 1020 Grm. Wasser genommen. Die letzteren Wassermengen wurden in der Absicht getrunken, um den Einfluss des Wassers auf den Uebergang des Glaubersalzes in den Harn zu prüfen. Das benutzte Trinkwasser enthielt nur höchst geringe Spuren von Schwefelsäure. Das Befinden war ganz wie bei dem vorhergehenden Versuche. Der Harn zeigte folgende Verhältnisse:

	Stunden.	Harnmenge.	Schwefels.	Uebersch. Schwefels.	Glaubersalz.
W.	8—11h	1601,70 Grm.	0,373 Grm.	0,188 Grm.	0,757 Grm.
	11—14h	2139,00	0,439	0,277	1,116
	14—17h	975,20	0,469	0,296	1,192
	17—20h	980,00	0,659	0,289	1,165
	20—23h	1050,30	0,734	0,270	1,088
	23—8h	553,50	1,522	0,687	2,768
		7299,70	4,196	2,091	8,425

Die am andern Morgen entleerten Fäces wogen 155,70 Grm. und enthielten 0,484 Grm. Schwefelsäure, also nach

Abzug der normalen Schwefelsäure 1,027 Grm. Glaubersalz. — So wird also durch die obigen Versuche der Satz Aubert's, dass die Wassermenge keinen Einfluss auf die Wirkung der schwefelsauren Magnesia habe, auch für das Glaubersalz als vollkommen richtig erwiesen.

Die bisher mitgetheilten Untersuchungen machen es wahrscheinlich, dass die abführende Wirkung des Glaubersalzes nur so lange daure, als sich dasselbe im Darmcanale befindet, denn die Stuhlausleerungen sind nur so lange weniger consistent wie gewöhnlich, als sie Glaubersalz enthalten, auch tritt die abführende Wirkung gar nicht ein, wenn das Salz Zeit genug hat, in das Blut überzugehen. Ist dieses richtig, so darf das Glaubersalz, direkt in das Blut gebracht, keine abführende Wirkung äussern. Es wurden daher zwei gesunden Hunden, von 17100 und 14370 Grm. Gewicht je 15 Grm. Glaubersalz in 2 Unzen Wassers gelöst, in die Jugularvene injicirt. Die Thiere befanden sich nach der Operation ganz wohl, und die Wunde heilte in kurzer Zeit. Eine Veränderung in der Function des Darmcanals fand nicht statt, ausser dass die Thiere an dem Tage der Operation etwas weniger frassen, und auch die Fäces etwas trockener waren wie sonst. Dies Resultat steht mit dem Aubert's, welcher bei einem Hunde nach der Injection einer halben Unze Glaubersalz in die Venen Diarrhöe eintreten sah, in Widerspruch. Da jedoch möglicher Weise die von uns angewendete Quantität zu gering gewesen war, so brachten wir beiden Hunden je 15 Grm. Glaubersalz in den Magen. Nach 6 Stunden trat bei beiden eine wässrige Ausleerung ein, denen bei dem grösseren Hunde noch zwei bei dem kleinen nur eine folgte.

Beide Thiere erhielten von jetzt an gleiche Mengen von Nahrungsmitteln, der grössere täglich 500 Grm. Brot und 400 Grm. Milch, der kleinere 300 Grm. Brot und 400 Grm. Milch. Als jedem von ihnen eine Lösung von 20 Grm. Glaubersalz in 2 Unzen Wasser in den Magen gebracht worden war, erfolgten drei wässrige Ausleerungen. Nachdem wir uns so überzeugt hatten, dass die Mengen von 15 Grm. und 20 Grm. Glaubersalz, wenn sie in den Magen gebracht wurden, vollkommen hinreichend waren, um Diarrhöe hervorzurufen, wurde beiden Hunden eine concentrirte Lösung von 20 Grm. Glaubersalz in die Jugularvene injicirt. Auch diesmal vertrugen sie die Operation recht gut, nur dass sie am Operationstage

keinen rechten Appetit und etwas Fieber hatten. Schottin*) gibt an, dass er nach der Injection von Glaubersalz in die Venen ganz ebenso, wie bei der von kohlensaurem Ammoniak die Symptome der Urämie beobachtet habe. Wir konnten bei unseren vier Versuchen, obwohl wir sehr concentrirte Lösungen injicirten, keine derartige Erscheinung wahrnehmen, und auch Aubert gibt ausdrücklich an, dass sich sein Hund nach der Injection ganz wohl befunden habe. Noch an demselben Tage, an welchem die Operation angestellt wurde, leerten beide Hunde wenig, aber sehr trockene Fäces aus, die nächste Ausleerung erfolgte bei dem grösseren Hunde 24 Stunden später, bei dem kleineren erst nach drei Tagen. Harn und Fäces von beiden Thieren wurden 7 Tage lang auf ihren Gehalt an Schwefelsäure untersucht. Bei dem grösseren Hunde zeigten sich folgende Verhältnisse:

Tage.	Menge d. Harns.	Schwefels.	Tage.	Menge d. Fäces.	Schwefels.
1.	826,00 Grm.	4,545 Grm.	1.	45,20 Grm.	0,336 Grm.
2.	291,10	0,583	2.	121,50	0,228
3.	391,00	0,294	3.	225,10	0,277
4.	268,50	0,911	4.	181,30	0,190
			5.	204,30	0,333
6.	463,00	0,673	6.	260,40	0,208
7.	328,10	0,510	7.	435,70	0,462

Für die Ausscheidungen des kleineren Hundes wurden folgende Zahlen erhalten:

Tage.	Harnmenge.	Schwefelsäure.	Tage.	Menge d. Fäces.	Schwefelsäure.
2.	472,30 Grm.	2,814 Grm.	1.	9,80 Grm.	0,042 Grm.
3.	450,00	1,366	4.	156,00	0,225
5.	557,70	1,139	6.	115,60	0,256
7.	628,40	0,779			

Wenn wir bei dem grösseren Hunde annehmen, dass vom zweiten Tage nach der Injection der Harn nur die gewöhnliche Schwefelsäure enthalten habe, so würde derselbe am ersten Tage, nach Abzug des normalen Schwefelsäuregehaltes 17,70 Grm. Glaubersalz geliefert haben. Der Schwefelsäuregehalt der Fäces zeigte sich durchaus nicht vermehrt. Auch bei dem

*) Beiträge zur Charakteristik der Urämie. Archiv für physiol. Heilkunde. 1853. H. 1.

zweiten Hunde blieb der Schwefelsäuregehalt der Fäces constant. Da jedoch dieses Thier sehr an Reinlichkeit gewöhnt war, so liess es den Harn erst dann (31 Stunden nach der Operation), als ihn die höchste Noth dazu zwang, und entleerte auch jedenfalls die Harnblase nur sehr unvollständig, denn wir finden auch in den zwei folgenden Harnausleerungen einen sehr bedeutenden Gehalt an Schwefelsäure. Iedenfalls zeigt aber auch dieser Versuch, dass durchaus kein Glaubersalz in den Darm übergegangen war.

Auf die obigen vier Versuche gestützt, haben wir wohl ein Recht, die Erklärung Aubert's, nach welcher das Glaubersalz auch vom Blute aus auf die Nerven des Darmcanals einwirken und beschleunigte peristaltische Bewegungen hervorrufen soll, für unrichtig zu halten. Bei dem Versuche Aubert's muss wohl irgend eine andere Ursache als die Injection des Glaubersalzes für die Diarrhöe vorhanden gewesen sein, was um so eher glaublich ist, als Aubert nicht erwähnt, dass er seinen Hund längere Zeit vor und nach den Versuchen beobachtet habe, wie dies bei unseren Versuchen geschah.

Sind nun die Einwürfe, welche gegen meine Erklärung der Wirkung des Glaubersalzes gemacht werden konnten, in dem Obigen widerlegt worden, so dürfen wir jetzt zu den positiven Beweisen für die Richtigkeit derselben übergehen. Schon aus den bisher angeführten Versuchen ergibt sich, dass das in den Darmcanal gebrachte Glaubersalz ziemlich langsam durch den Harn wieder ausgeschieden wird. Indessen musste das Verhältniss zwischen Kochsalz und Glaubersalz noch schärfer nachgewiesen werden. Es wurden daher nun die Versuche so gemacht, dass Kochsalz und Glaubersalz zugleich genommen wurden. Nach dem Einnehmen eines Gemenges von 10 Grm. Glaubersalz und 5 Grm. Kochsalz traten dieselben Erscheinungen ein, wie nach dem Einnehmen des blossen Glaubersalzes, nur in höherem Grade, so dass B. nicht im Stande war, die Stuhlausleerung zu unterdrücken, wesshalb er auch bei den unten angeführten Versuchen zuerst 5 Grm. Kochsalz und erst nach einer Stunde 10 Grm. Glaubersalz einnahm. Die Borborygmen wurden nach 4—6 Stunden schwächer und hörten endlich ganz auf, die nachfolgende Stuhlausleerung war jedoch etwas weicher als sonst. Die Untersuchung des Harns gab folgende Resultate:

I.

	Stunden.	8—11.	11—14.	14—17.	17—20.	20—23.	23—8.
		Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
W.	Harnmengen.	209,00	204,06	237,26	239,50	237,66	667,10
	Schwefelsäure.	0,472	0,446	0,516	0,658	0,742	1,411
	Ueberschüssige Schwefelsäure.	0,287	0,294	0,343	0,288	0,278	0,576
	Glaubersalz.	1,156	1,185	1,382	1,160	1,120	2,321
	Chlor.	1,324	1,371	1,588	1,238	1,002	1,538
	Ueberschüssiges Chlor.	0,388	0,002	0,144	—	—	0,565
	Kochsalz.	0,640	0,003	0,238	—	—	0,934

Am folgenden Tage betrug die Harnmenge 1193,00, die Schwefelsäure 2,035, die Chlormenge 6,831, also ganz wie gewöhnlich.

II.

	Stunden.	8—11.	11—14.	14—17.	17—20.	20—23.	23—8.
		Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
W.	Harnmengen.	257,20	190,30	133,70	219,00	285,60	340,60
	Schwefelsäure.	0,447	0,409	0,439	0,573	0,623	1,224
	Ueberschüssige Schwefelsäure.	0,262	0,257	0,266	0,203	0,159	0,389
	Glaubersalz.	1,055	1,036	1,072	0,818	0,641	1,567
	Chlor.	1,962	1,649	0,985	1,244	1,413	0,896
	Ueberschüssiges Chlor.	1,020	0,280	—	—	0,078	—
	Kochsalz.	1,686	0,463	—	—	0,129	—

Bei Versuch I betrug die Gesammtmenge des wiedergefundenen Glaubersalzes 8,622 Grm., die des Kochsalzes 2,180 Grm.; bei Versuch II die des Glaubersalzes 6,487 Grm., die des Kochsalzes 2,161 Grm.

III.

	Stunden.	6—9.	9—12.	12—15.	15—18.	18—21.	21—6.
		Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
B.	Harnmengen.	216,30	446,76	238,46	564,30	213,40	553,50
	Schwefelsäure.	0,202	0,285	0,365	0,357	0,359	0,949
	Ueberschüssige Schwefelsäure.	0,048	0,145	0,194	0,144	0,137	0,429
	Glaubersalz.	0,193	0,584	0,782	0,580	0,552	1,728
	Chlor.	1,200	1,870	0,870	1,271	0,977	0,898
	Ueberschüssiges Chlor.	0,153	0,318	—	—	0,004	—
	Kochsalz.	0,253	0,526	—	—	0,007	—

In 24 Stunden wurden 2232,72 Grm. Harn entleert, in welchen sich 3,487 Grm. Glaubersalz und 0,786 Grm. Kochsalz wiederfanden.

IV.

	Stunden.	6—9.	9—12.	12—15.	15—18.	18—21.	21—6.
		Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
B.	Harnmengen.	288,10	336,60	235,10	369,30	356,60	630,00
	Schwefelsäure.	0,238	0,267	0,465	0,411	0,505	1,289
	Ueberschüssige Schwefelsäure.	0,084	0,124	0,284	0,198	0,273	0,769
	Glaubersalz.	0,338	0,500	1,144	0,798	1,100	3,098
	Chlor.	1,503	1,561	1,068	1,291	1,344	1,081
	Ueberschüssiges Chlor.	0,416	0,009	0,129	—	0,371	0,043
	Kochsalz.	0,754	0,015	0,213	—	0,613	0,069

In 24 Stunden wurden 2215,70 Grm. Harn ausgeleert, in welchen 5,778 Grm. Glaubersalz und 1,671 Grm. Kochsalz wieder gefunden wurden.

Betrachten wir die obigen Zahlen genauer, so finden wir, dass beim Einnehmen von Kochsalz und Glaubersalz diese Stoffe ungleicher Zeiten bedürfen, um durch den Harn wieder ausgeschieden zu werden. Das Kochsalz, welches ein grösseres Diffusionsvermögen besitzt, als das Glaubersalz, erscheint schon in den ersten drei Stunden in verhältnissmässig grosser Menge wieder. In den zweiten drei Stunden, wo das Kochsalz bedeutend sinkt, steigt die Menge des Glaubersalzes, die in den ersten drei Stunden ziemlich unbedeutend war, und erreicht etwa neun Stunden nach dem Einnehmen, wo die Kochsalzausscheidung schon fast ganz aufgehört hat, das Maximum, um dann wieder etwas zu fallen. Indess sinkt die Ausscheidung des Glaubersalzes auch während der Nacht lange nicht so tief, wie die des Kochsalzes. Beim Kochsalz finden wir erst in der zunächst nach dem Abendessen folgenden Zeit eine Steigerung, welche wahrscheinlich dem mit den Speisen eingeführten Kochsalze zuzuschreiben ist. Bei B. trat die Stuhlausleerung gewöhnlich schon 10—12 Stunden nach dem Einnehmen der Salze ein, bei W. stets erst 24 Stunden nach demselben, wesshalb auch bei W. im Harn grössere Mengen von Glaubersalz wieder gefunden wurden, als bei B. Das im Harn nicht aufgefundene Glaubersalz war jedenfalls in den Fäces enthalten. Die am Tage nach dem Versuche II von W.

entleerten Fäces (99,8 Grm.) gaben 1,063 Grm. Schwefelsäure, woraus sich nach Abzug der normalen Schwefelsäure 3,360 Grm. Glaubersalz berechnen. Der Harn hatte 6,487 Grm. Glaubersalz enthalten, so dass also von 10 Grm. des eingenommenen Salzes 9,847 Grm. wieder gefunden wurden. An Chlor enthielten die Fäces 0,0425 Grm., was nach Abzug des normalen Chlorgehaltes 0,0662 Grm., also fast nur Spuren von Kochsalz gibt.

Ein noch schärferer Beweis für die ungleiche Schnelligkeit, mit welcher Kochsalz und Glaubersalz vom Darmcanale aus in das Blut übergeführt werden, wurde dadurch erhalten, dass W. ein Gemenge von 15 Grm. Glaubersalz und 5 Grm. Kochsalz einnahm. Nach $1^3/_4$ und nach $7^3/_4$ Stunden erfolgten wässrige Ausleerungen; am andern Morgen hatten die Fäces Breiconsistenz. Der Harn ergab folgende Verhältnisse:

	Stunden.	8—11.	11—14.	14—17.	17—20.	20—23.	23—8.
		Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
W.	Harnmengen.	251,90	292,10	236,00	247,20	176,10	371,40
	Schwefelsäure.	0,514	0,465	0,488	0,623	0,684	1,428
	Ueberschüssige Schwefelsäure.	0,329	0,313	0,315	0,253	0,220	0,593
	Glaubersalz.	1,325	1,261	1,269	1,019	0,886	2,389
	Chlor.	1,931	1,776	1,097	1,609	0,871	1,504
	Ueberschüssiges Chlor.	0,989	0,507	—	—	—	0,531
	Kochsalz.	1,635	0,838	—	—	—	0,878

In 24 Stunden wurden demnach 1574,60 Grm. Harn ausgeschieden, in welchen sich 8,449 Grm. Glaubersalz und 3,216 Grm. Kochsalz wieder fanden. Am folgenden Tage betrug die Harnmenge 2772,00 Grm., in welchen sich noch 3,272 Grm. Glaubersalz, aber kein überschüssiges Kochsalz fand. Die drei in 24 Stunden nach dem Einnehmen erfolgten Stuhlausleerungen gaben folgende Resultate: I. 185,00 Grm. Fäces enthielten 0,480 Grm. Schwefelsäure und 0,1089 Grm. Chlor. II. 101,20 Grm. Fäces lieferten 0,989 Grm. Schwefelsäure und 0,1621 Grm. Chlor, so dass sich also in beiden Mengen zusammen 4,835 Grm. Glaubersalz und 0,4455 Grm. Kochsalz wieder fanden. Die breiigen Fäces vom anderen Morgen enthielten 0,312 Grm. Schwefelsäure und 0,0103 Grm. Chlor, was nach Abzug des normalen Salzgehaltes 0,351 Grm. Glaub-

ersalz und 0,0146 Grm. Kochsalz entspricht. Schon noch nicht zwei Stunden nach dem Einnehmen des Salzes ist also das Verhältniss des Kochsalzes zu dem Glaubersalze viel kleiner, als in der eingenommenen Mischung. Der etwas grössere Kochsalzgehalt der zweiten, bald nach dem Mittagsessen erfolgten Ausleerung ist wohl von dem Kochsalzgehalte der genossenen Speisen herzuleiten. Der Durchgang des Kochsalzes durch den Körper ist, wie die obigen Zahlen zeigen, durch die Gegenwart des Glaubersalzes fast gar nicht modificirt worden; dagegen ist weniger Glaubersalz in das Blut übergegangen, weil ein Theil desselben durch die Fäces ausgeführt wurde. Ganz ähnliche Resultate gab ein zweiter Versuch, bei welchem 10 Grm. Glaubersalz und 5 Grm. Kochsalz eingenommen wurden, und wo zwei dünnflüssige Ausleerungen erfolgten.

	Stunden.	6—9.	9—12.	12—15.	15—18.	18—21.	21—6
		Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
B.	Harnmengen.	298,17	371,85	275,62	338,00	358,00	448,15
	Schwefelsäure.	0,354	0,291	0,428	0,463	0,425	0,777
	Ueberschüssige Schwefelsäure.	0,200	0,148	0,257	0,250	0,203	0,257
	Glaubersalz.	0,806	0,596	1,036	1,007	0,818	1,036
	Chlor.	1,561	1,777	1,183	1,247	1,138	0,945
	Ueberschüssiges Chlor.	0,114	0,225	0,244	—	0,165	—
	Kochsalz.	0,188	0,372	0,403	—	0,273	—

Im Ganzen wurden in 24 Stunden 2089,59 Grm. Harn ausgeschieden, in welchen sich 4,021 Grm. Glaubersalz und 3,329 Grm. Kochsalz wieder fanden.

Nachdem so das Verhalten des Glaubersalzes, so wie das eines Gemenges von Kochsalz und Glaubersalz geprüft worden war, erschien es auch wünschenswerth, die Wirkung des reinen Kochsalzes kennen zu lernen. Es wurden daher 15 Grm. Kochsalz in etwa 3 Unzen Wasser genommen. Es stellte sich zuerst lebhafter Durst, später Kollern im Leibe und Stuhldrang ein, doch verschwanden diese Symptome noch vor Ablauf von drei Stunden, und es wurde keine weitere Störung des Wohlbefindens bemerkt. Die zur gewöhnlichen Zeit erfolgenden Stuhlausleerungen zeigten dieselbe Consistenz wie sonst.

	Stunden.	Harnmengen.	Chlor.	Ueberschüss. Chlor.	Kochsalz.
B.	6—9.	295,40 Grm.	1,936 Grm.	0,889 Grm.	1,469 Grm.
	9—12.	605,00	3,300	1,748	2,889
	12—15.	526,40	1,815	0,876	1,448
	15—18.	728,30	2,553	0,896	1,481
	18—21.	325,30	1,595	0,612	1,011
	21—6.	721,40	1,516	0,478	0,790

In 24 Stunden wurden somit 3201,80 Grm. Harn ausgeschieden, in welchen sich 9,782 Grm. Kochsalz wieder fanden.

Ganz ähnliche Resultate gab ein zweiter Versuch:

	Stunden.	Harnmenge.	Chlor.	Ueberschüss. Chlor.	Kochsalz.
W.	8—11.	298,40 Grm.	2,229 Grm.	1,287 Grm.	2,127 Grm.
	11—14.	450,80	3,516	2,247	3,715
	14—17.	324,80	2,386	0,138	0,228
	17—20.	262,60	2,235	0,671	1,109
	20—23.	209,70	1,250	—	—
	23—8.	322,10	2,195	1,112	1,839

Der Harn von 24 Stunden im Betrage von 1868,40 Grm. enthielt also nach Abzug des normalen Salzgehaltes 9,018 Grm. Kochsalz. Die am anderen Morgen entleerten 65,2 Grm. Fäces enthielten 0,0085 Grm. Chlor, also nach Abzug ihres normalen Salzgehaltes 0,0116 Grm. Kochsalz.

Aus den obigen Versuchen ergibt sich, dass die grösste Menge des Kochsalzes schon nach kurzer Zeit in das Blut übergeht und ein Theil davon im Verlaufe von etwa sechs Stunden wieder durch den Harn ausgeschieden wird. Während man das eingenommene Glaubersalz im Harn und den Fäces vollständig wieder findet, ist dies beim Kochsalz, wie auch Hegar bemerkt hat, nicht der Fall. Der Grund dieser Erscheinung ist ohne Zweifel darin zu suchen, dass das Kochsalz im Körper sehr viele Verwendung findet und desshalb zum Theil längere Zeit in demselben zurückgehalten wird, während das Glaubersalz, das zu keinerlei Zwecken im Organismus dient, unverändert durch denselben hindurch geht.

Es braucht wohl kaum noch ausdrücklich gesagt zu werden, dass die Eigenschaft, welche das Kochsalz befähigt, schneller als das Glaubersalz vom Darmcanale aus in das Blut und von da in den Harn überzugehen, dieselbe ist, welche bewirkt, dass das Kochsalz sich mit Wasser schneller mischt, als das

Glaubersalz, und dass dasselbe in dem endosmotischen Apparate schneller durch die Membran hindurchgeht, als dieses, nämlich die grössere Affinität zum Wasser oder, wenn wir uns eines anderen Ausdrucks bedienen wollen, das grössere Diffusionsvermögen desselben.

Bringt man grössere Mengen von Kochsalz oder von Glaubersalz in den Darmcanal, so entstehen in beiden Fällen Borborygmen und Stuhldrang, die Wirkung dieser Salze auf den Darmcanal ist also ganz dieselbe. Gibt man dem Stuhldrange nach, so erfolgen in beiden Fällen Stuhlausleerungen von vollkommen gleicher Beschaffenheit, unterdrückt man jedoch den Stuhldrang, so hört derselbe beim Kochsalzgebrauche in kurzer Zeit auf und die Fäces, welche nun nicht früher wie sonst ausgeleert werden, haben die normale Consistenz und sind frei von Kochsalz. Nach dem Einnehmen von Glaubersalz dagegen dauern, wenn nicht die Dosis sehr klein war, die Borborygmen und der Stuhldrang längere Zeit fort, sie lassen erst dann nach, wenn der grösste Theil des Glaubersalzes allmälig in das Blut übergetreten, oder durch die Fäces entfernt worden ist. Selbst am anderen Tage enthalten die Fäces, wenn nicht die genommene Menge zu klein war, noch ziemlich viel Glaubersalz und sind wasserreicher als gewöhnlich. Die Eigenschaft jener Salze, durch welche die Borborygmen bedingt werden, muss eine sehr allgemein verbreitete sein, denn sie kommt auch sehr vielen anderen Salzen, dem Zucker u. s. w. zu, aber nur diejenigen Salze eignen sich besonders gut zu Abführmitteln, welche ein geringes Diffusionsvermögen besitzen.

Da die abführenden Salze wegen ihres geringen Diffusionsvermögens längere Zeit im Darmcanale verweilen, so kann die abführende Wirkung auch durch kleinere, wiederholte Dosen erreicht werden, wenn die zwischen der Darreichung der einzelnen Dosen liegende Zeit kürzer ist, als diejenige, welche für den Uebergang derselben in das Blut erfordert wird. Laveran und Millon sahen von einer Quantität Seignettesalz, welche auf einmal genommen abführte, keine Wirkung, wenn dieselbe im Laufe von 8—10 Stunden verbraucht wurde. Jedenfalls konnte in dieser Zeit der grösste Theil des Salzes in das Blut übergehen. Um in dieser Hinsicht das Verhalten des Glaubersalzes kennen zu lernen, wurden vier Dosen von je 5 Grm. Glaubersalz in Zwischen-

räumen von je drei Stunden eingenommen. Erst drei Stunden nach der letzten Dosis erfolgte eine flüssige Ausleerung und ebenso am anderen Morgen. Der Harn zeigte während dieses Versuches folgenden Schwefelsäuregehalt:

	Stunden.	Harnmengen.	Schwefels.	Ueberschr. Schwefels.	Glaubersalz.
W.	8—11.	121,13 Grm.	0,360 Grm.	0,175 Grm.	0,705 Grm.
	11—14.	179,56	0,477	0,325	1,310
	14—17.	141,50	0,676	0,503	2,027
	17—20.	177,50	0,778	0,408	1,644
	20—23.	181,50	0,845	0,381	1,535
	23—8.	337,60	2,007	1,272	5,125
	24.	1138,89	5,143	3,038	12,240

Am andern Tage betrug der Harn 2293,8 und enthielt 2,335 Grm. Schwefelsäure, also 0,230 Grm. überschüssige Schwefelsäure = 0,927 Grm. Glaubersalz. Die Untersuchung der am ersten Abend und am zweiten Morgen entleerten Fäces gab folgende Resultate:

Tage.	Menge d. Fäces.	Schwefels.	Ueberschr. Schwefels.	Glaubersalz.
1.	26,0 Grm.	0,251 Grm.	0,022 Grm.	0,089 Grm.
2.	157,8	1,115	0,886	3,570

Während bei dem obigen Versuche fast alles Getränk vermieden wurde, trank W. bei einem zweiten Versuche, wo er jedoch nur drei Dosen zu 5 Grm. Glaubersalz nahm, 4080 Grm. Wasser. Anderthalb Stunden nach dem Einnehmen der dritten Dosis erfolgte eine reichliche flüssige Ausleerung, und am andern Morgen eine zweite von Breiconsistenz. Der Harn zeigte bei diesem Versuche folgende Verhältnisse:

Stunden.	Harnmengen.	Schwefels.	Ueberschr. Schwefels.	Glaubersalz.
8—11.	807,10 Grm.	0,198 Grm.	0,014 Grm.	0,056 Grm.
11—14.	2056,50	0,400	0,248	0,999
14—17.	905,30	0,467	0,294	1,184
17—20.	1202,30	0,625	0,255	1,027
20—23.	336,70	0,637	0,173	0,697
23—8.	505,30	1,283	0,448	1,805
24.	5813,20	3,610	1,505	6,064

Am folgenden Tage betrug der Harn 1855,10 Grm. und enthielt 3,139 Grm. Schwefelsäure, also 1,034 Grm. überschüssige Schwefelsäure = 4,166 Grm. Glaubersalz. Die Fäces gaben bei der Untersuchung folgende Resultate:

Tage.	Menge d. Fäces.	Schwefelsäure.	Ueberschr. Schwefels.	Glaubersalz.
1.	143,1 Grm.	1,198 Grm.	0,969 Grm.	3,904 Grm.
2.	37,1	0,454	0,225	0,906

Bei dem ersten dieser beiden Versuche gingen in den ersten neun Stunden nicht viel mehr als 4 Grm. Glaubersalz in den Harn über, während in dieser Zeit 15 Grm. eingenommen worden waren, es mochten also gegen 10 Grm. Glaubersalz im Darmcanale enthalten sein, welche, wie zahlreiche Versuche gezeigt hatten noch nicht abführend wirken. Erst nach der vierten Dosis, wo also, da in den nächsten drei Stunden nur etwa $1\frac{1}{2}$ Grm. Glaubersalz übergingen, jedenfalls mehr als 10 Grm. davon im Darmcanale enthalten waren, trat eine Stuhlausleerung ein. Bei dem zweiten Versuche ging in den ersten sechs Stunden nur etwas mehr als 1 Grm. Glaubersalz in den Harn über, so dass also, als noch 5 Grm. eingenommen wurden, jedenfalls im Darmcanale sich mehr als 10 Grm. befinden mussten, also genug, um eine Ausleerung hervorzurufen. Auch bei diesen Versuchen zeigt sich deutlich, dass die Menge des mit dem Glaubersalze aufgenommenen Wassers keinen grossen Einfluss auf die Wirkung desselben hat, grosse Wassermengen scheinen den Uebergang des Glaubersalzes in das Blut eher zu verzögern als zu befördern.

Dürfen wir es als festgestellt betrachten, dass die nach dem Einnehmen des Glaubersalzes eintretende Beschleunigung der peristaltischen Bewegung, und das geringe Diffusionsvermögen jenes Salzes zwei Hauptfactoren für die abführende Wirkung desselben sind, so fragt es sich noch, welchen Antheil die Schleimhaut des Darmcanals an jenem Vorgange nehme. Dass, wie Liebig früher glaubte, der Darmschleimhaut Wasser entzogen werde, ist, wie wir gesehen haben, nicht richtig, der reichliche Wassergehalt der Fäces nach dem Gebrauche des Glaubersalzes scheint vielmehr daher zu rühren, dass das Salz eine gewisse Menge Wasser, mit welchem es verbunden ist, im Darmcanale zurückhält. Der Umstand, dass die Wirkung des Glaubersalzes aufhört, sobald dasselbe aus dem Darmcanale ausgetreten ist, spricht nicht für eine stärkere Affection der Darmschleimhaut, ohne welche doch eine bedeutend vermehrte Secretion nicht wohl denkbar ist. Ebenso würde man unter solchen Umständen kaum erwarten dürfen, dass das Kochsalz ganz in derselben Weise wie gewöhnlich in das Blut übergehe. Wir beabsichtigten jedoch diese Frage

auf die Weise zur Erledigung zu bringen, dass wir, in der Voraussetzung, dass das phosphorsaure Natron oder das Seignettesalz in derselben Weise wirke, wie das Glaubersalz, das letztere in die Venen injicirten, nachdem eines jener Salze in abführender Dosis in den Darmcanal gebracht worden war. Fand sich dann der Schwefelsäuregehalt der Fäces nicht vermehrt, so durfte man wohl annehmen, dass keine stärkere Secretion der Darmschleimhaut als gewöhnlich eingetreten sei. Indess, während die Hunde das Glaubersalz nie ausgebrochen hatten, trat nach jenen Salzen stets Erbrechen ein, in welcher Form sie auch eingeführt werden mochten, und als wir endlich den Versuch so modificirten, dass Kochsalz in die Venen und Glaubersalz in den Magen injicirt wurde, gelang es uns doch nicht, den Versuch so einzurichten, dass die Darmausleerungen zur gehörigen Zeit erfolgten. Indess werden sich vielleicht noch Mittel und Wege finden, einen schlagenden Beweis für die Richtigkeit der obigen Annahme zu geben.

Ist die Wirkung des Glaubersalzes bekannt, so kann uns dieselbe wieder dazu dienen, den Einfluss anderer Mittel auf den Organismus genauer kennen zu lernen; sie kann z. B. als Prüfstein für die Mittel angewendet werden, die wir bei bestehenden Diarrhöen zu verordnen pflegen. Um den Einfluss des Opiums auf die durch das Glaubersalz hervorgerufene Diarrhöe kennen zu lernen, nahmen wir je 20 Grm. Glaubersalz, und so oft die Borborygmen heftiger wurden, etwas Tinctura Thebaica, von welcher im Laufe des Vormittags 40 Tropfen verbraucht wurden. In Folge davon trat erst gegen Abend eine Ausleerung ein, und wir vermochten bei einem zweiten Versuche auch diese durch nachträgliche 25 Tropfen der Tinctur zu verhindern. Am zweiten Tage nach dem letzteren Versuche traten jedoch bei B. heftige Kolikschmerzen, verbunden mit Diarrhöe und starken Tenesmen ein. Dieses Unwohlbefinden dauerte vierzehn Tage und liess sich weder durch Opium noch durch andere angewandte Mittel unterdrücken. Dabei waren die Ausleerungen schleimig und nicht wie beim Gebrauch des Glaubersalzes wässerig. Auch nachdem die Diarrhöe aufgehört hatte, blieb noch eine grosse Neigung zu Recidiven mehrere Monate lang zurück. Die Untersuchung des Harns gab folgende Resultate:

Versuche.		Tage.	Harnmengen.	Schwefels.	Uebersch. Schwefels.	Glaubers.
W.	I.	1.	1052,35	4,447	2,342	9,436
		2.	1258,55	3,341	1,236	4,980
	II.	1.	1150,65	5,542	3,437	13,850
		2.	2429,20	2,957	0,852	3,433
B.	I.	1.	1546,70	3,555	1,814	7,399
		2.	2043,40	2,041	0,300	1,209
	II.	1.	2611,20	3,495	1,754	7,067
		2.	2561,40	3,072	1,331	5,363

Um das Verhältniss des Morphiums zum Opium zu prüfen, nahm W. $1/8$ Gran. essigsaures Morphium, eine Stunde später 20 Grm. Glaubersalz und dann noch im Laufe des Tags viermal $1/4$ Gran. Borborygmen und Stuhldrang traten fast gar nicht ein, und am anderen Morgen erfolgte eine Ausleerung von der gewöhnlichen Consistenz, am Nachmittage jedoch eine zweite, mehr breiartige. Am dritten Tage wurde der Versuch wie oben wiederholt, doch traten gegen Abend Kolikschmerzen ein. Am andern Morgen erfolgte eine flüssige Ausleerung und ebenso, jedoch unter Kolikschmerzen, am Nachmittage. Auch am dritten Tage nach dem Versuche zeigten sich ziemlich starke Colikschmerzen und Diarrhöe, welche letztere acht Tage lang andauerte. Auch B. nahm 20 Grm. Glaubersalz und im Laufe des Tags $5/8$ Gran essigsaures Morphium. Es gelang so die abführende Wirkung des Glaubersalzes aufzuheben. Erst am andern Nachmittage trat eine breiige Ausleerung ein, bald darauf zwei wässerige, aber auch diessmal folgte eine achttägige Diarrhöe. Die Untersuchung des Harns gab folgende Resultate:

		Tage.	Harnmengen.	Schwefels.	Uebersch. Schwefels.	Glaubers.
W.	I.	1.	1940,30	5,359	3,254	13,110
		2.	2832,20	2,926	0,821	3,308
	II.	1.	1213,50	5,041	2,936	11,829
		2.	1257,60	3,106	1,001	4,033
B.		1.	2514,50	4,602	2,851	11,488

Die mehrfach ausgesprochene Ansicht, dass das Morphium nicht so stuhlanhaltend wirke, als das Opium, ist wie die obigen Versuche zeigen, nicht richtig. Ueberhaupt erfolgte jene Wirkung wohl nur dadurch, dass durch diese Stoffe die Thätigkeit sowohl der sensiblen, als auch der motorischen Darmnerven für einige Zeit vermindert wird, dass also dieselbe Eigenschaft, durch welche das Morphium die Erschein-

ungen der Narkose hervorruft, auch die peristaltische Bewegung vermindert. Durch das längere Verweilen des Glaubersalzes im Darmcanale war wohl die Darmschleimhaut stärker wie sonst verändert worden, so dass ein Katarrh derselben entstand, jedoch erst dann, als die Wirkung des Opiums und Morphiums aufgehört hatte. Auf den Uebergang des Glaubersalzes in das Blut hat das Morphium keinen hindernden Einfluss, auch wird, wie wir uns durch eine Reihe endosmotischer Versuche überzeugten, das endosmotische Aequivalent des Kochsalzes durch die Gegenwart von Morphiumsalzen durchaus nicht verändert. Grösseren Einfluss hat ohne Zweifel die Beschaffenheit der Darmschleimhaut, und von ihr sind wohl vorzugsweise die Unregelmässigkeiten in dem Uebergange des Glaubersalzes besonders bei B., der durch die obigen Versuche noch stärker afficirt wurde, als W. herzuleiten. Aus diesem Umstande ist es auch zu erklären, dass bei einem an Apoplexia cerebri leidenden Kranken, welchem Laveran und Millon 40 Grm. Seignettesalz gaben, keine Diarrhöe eintrat, sondern alles Salz in den Harn überging.

Als von B. und W. je 20 Grm. Glaubersalz und tagüber 5 Gran Pulvis nucis vomicae genommen wurden, liess sich durchaus kein abweichendes Verhalten in der Wirkung des Glaubersalzes wahrnehmen. Die Untersuchung des Harns gab folgende Zahlen:

	Harnmengen.	Schwefelsäure.	Ueberschüss. Schwefels.	Glaubersalz.
B.	2932,30 Grm.	2,813 Grm.	1,072 Grm.	4,158 Grm.
W.	1577,30	3,807	1,702	6,857

Endlich wurden noch einige Versuche mit Gerbsäure angestellt. Als von B. 20 Grm. Glaubersalz und tagüber viermal 5 Gran Gerbsäure genommen wurden, waren zwar die Borborygmen und der Stuhldrang nicht so stark wie gwöhnlich, doch erfolgten am Nachmittage zwei flüssige Stuhlausleerungen. Bei einem zweiten Versuche erfolgte am Nachmittage eine und erst am andern Morgen eine zweite flüssige Ausleerung. Bei W. gelang es am ersten Tage, jedoch mit grosser Anstrengung die Ausleerung ganz zu unterdrücken, bei einem zweiten war dies jedoch nicht möglich, so dass am Nachmittage wässrige Fäces entleert wurden. Am andern Tage hatten dieselben die gewöhnliche Consistenz. Die Untersuchung des Harns gab folgende Resultate:

		Tage.	Harnmengen.	Schwefels.	Uebersch. Schwefels.	Glaubers.
W.	I.	1.	1777,35 Grm.	5,172 Grm.	3,068 Grm.	12,357 Grm.
		2.	2454,60	3,145	1,040	4,190
	II.	1.	2397,20	4,438	2,333	9,400
		2.	1778,20	2,831	0,726	2,925
B.	I.	1.	2127,34	3,204	1,463	5,895
	II.	1.	2424,00	3,110	1,369	5,516

Dass die Gerbsäure einen Einfluss auf die Wirkung des Glaubersalzes habe, ist nach den obigen Versuchen nicht zu bezweifeln, die Veränderung, welche die Schleimhaut des Darmcanals durch die Gerbsäure erleidet, zieht wohl auch eine Verminderung der peristaltischen Bewegungen nach sich, doch zeigt sich dieselbe ungleich weniger deutlich, als nach dem Gebrauche des Morphiums.

VIII.

Kleinere Mittheilungen.

1.

Heilung einer Spontanluxation des Oberschenkels.

Von

Dr. SCHOTTEN,
Hofarzt in Cassel.

Der nachstehende Fall enthält das bis jetzt unerwähnte Factum, dass bei Typhus eine Spontanluxation sich unvermerkt vorbereiten und sofort bei einer geringen Veranlassung entstehen kann. Ferner dass ein Zustand des Gelenks, welcher mehrmalige Wiederholung der Verrenkung mit sich brachte, wieder zur Heilung gelangen und völlige Herstellung zulassen kann.

Der 2jährige, bis dahin gesunde und kräftige M. B. erkrankte Anfangs Juli 1852 an einem Typhus, der ohne Affection eines wichtigeren Organs mit den mannigfaltigsten Oscillationen in seinen Erscheinungen nach 6 Wochen soweit abgelaufen war, dass alle Functionen wieder regelmässig von Statten gingen und nur die grösste Abmagerung und Schwäche als Residuen zu bekämpfen waren. In der neunten Woche wurde er gegen Abend von der Wärterin, die mit dem einen Arm unter dem Nacken, mit dem anderen unter beiden Oberschenkeln ihn in die Höhe hob, aus seinem Bett in ein anderes getragen; beim Niederlegen stiess er einen heftigen Schmerzensschrei aus, während er im Verlauf der Krankheit keinmal einen solchen Ton von sich gegeben hatte, und die Wärterin bemerkte, nachdem sie ihre beiden Arme unter ihm herausgezogen hatte, dass der linke Schenkel plötzlich bedeutend kürzer geworden, über den rechten gelegt und bei der Berührung sehr schmerzhaft war. Bei der Untersuchung, die ich nach meiner sofortigen Ankunft anstellte, fand ich den Knaben auf

dem Rücken, etwas nach rechts geneigt, liegen; der rechte Schenkel war gestreckt, der linke adducirt, in der Hüfte und im Knie gebeugt, das linke Knie lag auf dem rechten Oberschenkel, etwas oberhalb des rechten Kniegelenks, der linke Fuss mit einwärts gekehrter Fussspitze beinahe auf der Mitte des rechten Unterschenkels. Die linke Hüfte, die etwas erhoben war, erschien dicker und umfangreicher und auf dem linken Hinterbacken liess sich bei der bedeutenden Abmagerung und Erschlaffung der Haut- und Muskeldecken der Gelenkkopf deutlich umgreifen, während der Trochanter major der nach oben gerückten Spina bedeutend genähert war und eine Vergleichung der beiden Inguinalgegenden eine Leere und ein Eingefallensein der linken ergab. Als ich den Kleinen etwas mehr nach rechts legte und mir von der Spina ant. sup. oss. il. bis zum Tuber ischii, den ich hier natürlich leicht durchfühlen konnte, eine Linie zog, traf diese nicht den Trochanter, sondern liess ihn und den Kopf ausser- und oberhalb derselben. Wie schon bemerkt, war die linke Beckenhälfte nach vorn geneigt und heraufgezogen und die Spina ant. sup. stand höher als rechts, so dass eine Drehung des Beckens nach der gesunden Seite und zugleich eine Aufwärtsziehung der linken Hälfte stattfand. Eine weitere Drehung des Kleinen nach rechts, um ihn auf den Leib zu legen, war wegen zu heftiger Schmerzen nicht möglich. Ich legte die rechte Hand flach auf den Troch. maj. und fand bei einem ganz gelinden Zug nach unten, den ich durch die linke Hand, welche den Oberschenkel oberhalb des Kniegelenks umfasste, ausführte, den Gelenkkopf oberhalb der Pfanne beweglich und nachgiebig. Eine weitere Beugung und Adduction des Oberschenkels war leicht zu bewerkstelligen.

Dass ich hier eine Luxation des Oberschenkels vor mir hatte, darüber war ich ausser Zweifel; während ich natürlich anfangs nicht sicher war, ob nicht irgend eine Complication mit dieser vorhanden oder diese selbst durch ein anderes Leiden bedingt sei. Ohne mich jedoch auf weitere Reflexionen einzulassen, beschloss ich, sofort einen Versuch zu machen, den luxirten Kopf einzurichten, liess das Becken und den Oberkörper fixiren und extendirte den Schenkel, indem ich ihn in der einmal vorhandenen Richtung nach rechts und unten herabzog; schon nach einem gelinden Zuge fühlte ich das Nachgehen desselben, dessen Kopf auch ohne weitere Manipulationen mit einem laut hörbaren Geräusch in die Pfanne schlüpfte. Beide Schenkel zeigten nun gleiche Länge, die Inguinalgegend der linken Seite war nicht mehr eingesunken, die Spinae ant. sup. waren in gleicher Höhe, die Trochanteres gleichweit von diesen entfernt, die Hinterbacken und Gesässfalten nicht von einander verschieden. —

Ich legte alsdann einen provisorischen Verband an, der beide Fuss- und Kniegelenke miteinander befestigte, aber bei der enormen scelettartigen Abmagerung grosse Schwierigkeiten darbot und zur Folge hatte, dass in den ersten Tagen nach der ersten Luxation sich diese

fast täglich wiederholte, zumal wenn der Kleine trocken gelegt wurde. Herr G. R. Dr. Bunsen sah damals den Patienten mit mir. (Später wurde auch Herr G. R. Dr. Stracke zugezogen. Im weiteren Verlauf zeigte ich den Patienten auch dem Herrn Prof. Roser.) Um bei der grossen Abmagerung und Erschlaffung aller Gewebe die zu häufige Wiederkehr der Luxation zu verhüten, sann ich darauf, einen Verband anzuwenden, der als Hauptzweck eine permanente Extension ausübte und nebenbei den Troch. maj. gegen den Grund der Pfanne anhielt; ich liess hiezu eine lange gepolsterte Schiene verfertigen, die oben mit einer Krücke versehen war, welche in die Achselhöhle zu liegen kam, an ihrem Fussende aber ein Querbrett hatte, um daran beide Füsse zu befestigen; zur Fixirung des Beckens und des Trochanters war ein breiter gepolsterter Gürtel angebracht. Auch nachdem der Verband mit der Schiene schon einige Wochen gelegen hatte, wiederholte sich die Luxation fast jedesmal, wenn behufs eines Wechsels des Gürtels oder einer Reinigung des Apparats die Extensionsriemen abgenommen waren. Während der Kleine in dem Apparat lag, war weder durch das Gesicht, noch durch das Gefühl eine Verschiedenheit der beiden Extremitäten zu erkennen; mehrmals vorgenommene Messungen ergaben die Längen von der Spina ant. sup. und von dem letzten Lendenwirbel zum Troch. maj. gleich. — Sobald aber der Verband abgenommen wurde, trat eine sichtbare Verkürzung des linken Schenkels ein, während dieser selbst auch noch allmälig in dem Knie gebeugt und oben etwas adducirt wurde; der Grund dieser Verkürzung wurde indessen leicht in Verschiebung des Beckens gefunden, das links heraufgezogen und etwas nach vorn geneigt wurde. Die immer wiederkehrenden Luxationen bestimmten mich, einmal eine stärkere Abduction des Oberschenkels und Auswärtsrollung des Fusses zur Verhütung derselben zu versuchen; wegen sehr heftiger, darauf folgender Schmerzen musste ich jedoch von dem Versuche abstehen.

Etwa 7 Wochen nach der ersten Luxation applicirte ich dicht hinter dem Gelenk eine Moxa, um durch diese eine kräftige Contraction des nach meiner Ansicht erschlafften Kapselbandes hervorzurufen und erhielt diese einige Zeit in Eiterung. — Den Extensionsverband liess ich unausgesetzt 4 Monate lang liegen und als ich ihn hierauf zum erstenmale ganz beseitigte, überzeugte ich mich durch Gefühl, Gesicht und Messung, dass eine Veränderung des Gelenkes nicht vorhanden war, versuchte dann vorsichtig alle Bewegungen des Oberschenkels in der Pfanne, die freilich nicht so ungehindert als bei dem rechten von Statten gingen, und liess den Kleinen, der bis dahin nur seine Hände und Arme hatte bewegen, seinen Kopf aber noch nicht erheben können, mehrmals täglich Uebungen in Bewegung der Beine machen, während ich in der übrigen Zeit die Extension fortsetzte. Der Knabe war im Februar, als er zum erstenmale aus dem Bett genommen und von der Wärterin in einem Mantel getragen wurde, noch nicht im

Stande, seinen Kopf aufrecht zu erhalten, die Muskelkräfte nahmen aber so rasch zu, dass er Mitte März allein sitzen und Mitte April sich an einem Stuhl aufrichten konnte, wobei keine Veränderung der beiden Extremitäten und der Körperhaltung sich ergab. — Von zweien unterstützt tritt er mit beiden Füssen gleich auf und zeigt nur noch die Neigung, das Becken links heraufzuschieben und nach vorn zu drehen, wodurch natürlich die Extremität verkürzt erscheint. Eben diese Neigung hat mich veranlasst, während der Nacht und während der Zeit des Tags in welcher er schläft, mässige Extension mit Fixirung des Beckens fortzusetzen; dadurch hoffte ich in nicht zu langer Zeit auch diese noch krankhafte Stellung zu überwinden. —

Wenn ich vorher sagte, dass ich bei der ersten plötzlichen Stellungsveränderung des linken Oberschenkels sogleich die Ueberzeugung gehabt hätte, dass diese in einer Luxation bestünde, dass ich aber über deren Ursache oder Complication nicht im Klaren gewesen wäre, so bedarf es wohl nicht einer nochmaligen Auseinandersetzung und Aufzählung der Gründe, die mich zu dieser Ansicht bestimmten, da sie sich aus der mitgetheilten Untersuchung und Messung deutlich ergaben; während ich gar kein Zeichen fand, welches für die in diesem Alter so seltene Fractur des Schenkelhalses, oder für Contractur oder ein anderes Leiden des Hüftgelenkes gesprochen hätte.

Suchte ich nun der Ursache dieser Luxation auf den Grund zu kommen, so mangelte es zuerst an irgend einem Symptom, welches sowohl vor dem Typhus, als auch im Verlauf dieses und in der Reconvalescenzperiode auf eine Krankheit des Hüftgelenks hingewiesen hätte. An dem Gange des Kindes war nie eine Veränderung wahrgenommen worden, so dass der Verdacht auf eine unvollkommene Luxatio congenita, die sich nun vollständig entwickelt hatte, von selbst wegfällt; die täglich in derselben Weise mehrmals wiederholten Trockenlegungen, die Transporte aus einem Bett in das andere, sowie öftere Untersuchungen während der Besuche von meiner Seite hätten wohl einmal darauf hingeführt, das Hüftgelenk zu untersuchen, wenn es nöthig erschienen wäre; es geht daraus hervor, dass an eine Entzündung des Hüftgelenks als Ursache auch nicht gedacht werden kann, die doch jedenfalls mit Schmerz, mit gehinderter Bewegung, Veränderung der Stellung aufgetreten sein würde. —

Nehmen wir die bisher von den Schriftstellern als Ursachen der spontanen Luxationen aufgeführten Krankheitszustände durch, so haben wir in unserem Falle keinen Anhaltspunkt,

der für Caries des Kopfs oder der Pfanne, oder für die Entzündung einer Geschwulst in der Gelenkhöhle, die den Kopf ausgetrieben hätte, sprechen würde; es ist da nur die schon von Hippocrates und zuletzt wieder von J. L. Petit, Lesauvage, Parise u. A. aufgestellte Ansicht übrig, nach der sich in der Gelenkhöhle Flüssigkeit ansammle, welche den Kopf heraustreibe und ihn der Thätigkeit der Muskeln überlasse; diese Gelenkwassersucht betrachtet Lesauvage als das unmittelbare Resultat der Reizung der Membrana synovialis. Die natürliche Folge dieser Ansammlung ist eine Verlängerung und Erschlaffung der Gelenkbänder, die, wenn sie langsam und beständig fortgesetzt wird, bis zu einem bedeutenden Grad erfolgen kann. Ich glaube, dass wir mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit, ja Gewissheit eine solche Wasseransammlung für unseren Fall als erstes disponirendes Moment zur Luxation annehmen können, da bei der langdauernden consumirenden Krankheit, zumal in einem solchen Alter die Entstehung derselben leicht sein möchte und sie durch consecutive Reizung der Synovialhaut schnell zunehmen konnte. — Auch Parise hat in seinen Untersuchungen über den Mechanismus der freiwilligen Verrenkungen des Oberschenkels als die Hauptursache der Verrenkung, mag Caries vorhanden sein oder nicht, die Ansammlung von Flüssigkeit angenommen; die damit unmittelbar in Verbindung stehende Erschlaffung der Kapselbänder gestattet eine Verrenkung um so leichter, als auch durch die Muskelwirkung das Lig. teres um ein Bedeutendes verlängert wird; die letzteren Umstände gewinnen durch das kindliche Alter unseres Patienten noch mehr an Wirksamkeit, zumal hier alle Gewebe einer viel grösseren Ausdehnung fähig sind, das runde Band verhältnissmässig länger ist und dadurch an und für sich eine unvollkommene Verrenkung auf den hinteren oberen Rand der Pfanne, die ja hier von geringer Tiefe ist, gestattet.

Sind nun diese Vorbedingungen gegeben, so bedarf es noch eines Actes, um die Verrenkung wirklich zu Stande zu bringen; es ist dies die Muskelwirkung bei einer passenden und geeigneten Stellung des Schenkels, welche in Flexion, Adduction und Rotation nach innen besteht; eine solche Stellung kann man als vorhanden annehmen in der Lage, die der Kleine auf den Armen der Wärterin hatte, als er aus einem Bett in das andere getragen wurde; der rechte Arm derselben

unterstützte die Oberschenkel dicht oberhalb der Kniegelenke, wodurch Flexion des Oberschenkels in dem Hüftgelenk und zugleich Adduction bewirkt wurde, während Rotation nach innen als die bequemste Stellung sich von selbst einstellt. —

Diese Erklärung der Luxation in unserem Falle scheint nach den neuesten Untersuchungen nicht allein die wahrscheinlichste, sondern sie stimmt auch mit den physikalischen Gesetzen über den Mechanismus des Hüftgelenks vollkommen überein. —

2.

Zum C. Pfeufer'schen Ileus.

Von

FR. BETZ,

pract. Arzte in Heilbronn a. N.

Die äusserst werthvolle Abhandlung über den Ileus von Herrn Hofrath Pfeufer* lässt zwar wenig zu wünschen übrig, allein es reihen sich doch einige Fragen von Wichtigkeit an dieselbe an, welche unberührt gelassen sind, und einige Punkte bedürfen auch der Berichtigung.

Was zuerst die Ursache der Invagination betrifft, so gibt uns Hr. Hofrath Pfeufer darüber keine Erklärungsweise, obwohl wir über die ursächlichen Bedingungen soviel wie Nichts wissen. Ehe ich einen Erklärungsversuch über die Ursache der Invagination wage, will ich einen andern, dem C. Pfeufer'schen ähnlichen Fall von Intussusception des Dickdarms kurz erzählen.

Ein 24 Jahre alter Weingärtner war Sommerszeit in seinem Weinberge mit Felgen beschäftigt, einer Arbeit, wo der Körper nach vorne gebogen wird und die Arme abwechselnd die Haue vom Körper entfernen und wieder anziehen, und wobei der Athem wie bei aller angestrengteren Handarbeit mehr weniger stark angehalten wird. Mittags ass der ganz gesunde Bursche eine tüchtige Portion dicken Bohnenbreis, eine sehr unverdauliche und schwere Speise, da die Landleute oft dieselben nicht fertig kochen, in welchem Falle auch die Hülsen von den Bohnen nicht weich werden. Die Speise wurde halb sitzend, halb liegend auf der linken Seite, mit dem linken Ellenbogen angestemmt, verzehrt. Nach dem Essen ging er an obengenannte Arbeit, fühlte aber bald Unbehagen und Beschwerden im Unter-

---

* Henle und Pfeufer's Zeitschrift für rat. Medicin. N. F. II. Bd. 1. Heft.

leib, welche sich so sehr steigerten, dass er die Arbeit verlassen musste und nach Hause ging. Er bekam heftige kolikartige Schmerzen, starkes Erbrechen und Verstopfung. Nachdem die Leute zwei Tage Carminativa und andere Mittel angewendet, wurde ich gerufen. Der Schmerz war intermittirend und konnte nicht genau beschrieben werden, das Erbrechen lieferte grosse Quantitäten des Genossenen, Schleim und Galle, der Bauch war mässig angezogen, schmerzhaft, und an der linken Seite vom freien Ende der letzten falschen Rippen bis zum Darmbeinkamme fühlte man eine längliche, walzenförmige, festteigige, etwas schmerzhaftere Geschwulst; Puls war mässig frequent. Die Diagnose stellte ich alsbald auf eine Invagination des Colons. Die Krankheit verlief unter den bekannten Erscheinungen des Ileus und unter dem Gebrauche bekannter Mittel erst nach 5 Wochen tödtlich, nachdem mehrere Wochen vorher einigemal sich dünne Darmausleerungen eingestellt hatten, die auf Rettung des Patienten hoffen liessen. Es war eine Invagination des Colon transversum in das Colon descendens, welche bis zum S romanum reichte. — Ich wollte den Leser nicht mit einem detaillirten Krankenbericht und Sectionserfund behelligen, da das Gesagte für seinen Zweck genügt.

Es lässt sich nun in diesem, wie im C. Pfeufer'schen Falle nicht bezweifeln, dass die Anfüllung des Magens, sowie die Beschaffenheit des genossenen Nahrungsmittels, ferner die Stellung des Körpers während und nach dem Essen in ursächlichem Zusammenhang mit der Invagination (nicht Volvulus) standen. Wir wollen nun untersuchen, unter welchen Umständen sich die Invagination bilden konnte. — Die Invagination des Colon transversum, d. h. zunächst seines linken Endtheils, in das Colon descendens wird nur dann entstehen können, wenn Letzteres weiter und dabei auch weniger angefüllt ist als Ersteres; ferner wird die Invagination begünstigt werden, wenn die knieförmige Beugung zwischen beiden, die Flexura coli sinistra, ausgeglichen ist. Folgende Momente scheinen obige Bedingung hervorrufen zu können: ein Druck von oben auf die linke Extremität des Colon transversum und die Flexura coli sinistra, wodurch die beiden Darmpartieen in eine inclinirte Stellung zu einander kommen, eine Auftreibung des Anfangs des Colon descendens von Gas, während das obere Darmstück angefüllt schon durch seine Schwere etwas in das untere Darmstück hineinsinkt. Eine tiefe Inspiration, wodurch Zwerchfell und zugleich Leber, Magen u. s. w. herabgepresst werden, wird die Vollendung der Invagination unterstützen. Durch das die Intussusception begleitende Erbrechen wird die Invaginirung bedeutender werden. — In unsern beiden Fällen nun finden wir die günstigen Umstände. Die starke Anfüllung des Magens, die tiefe Inspirationen, die gebeugte Stellung beim Dreschen und Felgen werden den Druck von oben abgeben und die Ausgleichung der Flexura coli sinistra bewerkstelligen, wie die Gaserzeugung bei obiger Speise bekannt ist. Dass

vielleicht eine jeweilige besondere Lage des Dickdarms oder eine individuelle Beweglichkeit der betreffenden Dickdarmpartieen durch ein weites Mesocolon transversum u. s. w. der Intussusception förderlich sein können, liegt nicht ausser dem Bereiche der Möglichkeit. Einen Einfluss der peristaltischen Bewegung des Dickdarms, welche an diesen Theilen sehr gering ist und nicht so vollständig auf einmal die ganze Peripherie des Darmrohrs ergreift, wie beim Dünndarm oder Mastdarm, wage ich nicht anzunehmen, oder wenn je ein solcher in Betracht kommt, spielt er gewiss eine untergeordnete Rolle. — Hier ein Erklärungsversuch für obige zwei Fälle von Dickdarminvagination. Ich komme nun zum Ileus.

Herr Hofrath Pfeufer hält meiner Ansicht, dass der Ileus beim verschlossenen Darmrohr nur durch die Bauchpresse zu Stande komme, und dass die Darmmuskelcontractionen keinen Antheil an demselben habe, entgegen, dass ich keine Beweise habe. Obgleich für die gegentheilige Ansicht, dass der Darminhalt beim Kothbrechen durch eine antiperistaltische Bewegung, durch Darmmuskelconvulsionen nach C. Pfeufer — ein anderes Wort für dieselbe Erscheinung — nach oben getrieben wird, nichts weiter spricht, als eine Vorstellung einer Hypothese, so stimmen doch die physicalischen und pathologischen Erscheinungen und vor Allem experimentelle Beweise mehr meiner Erklärung bei. Weder der Umstand, dass dem Erbrechen ein Gestank aus dem Munde vorhergeht, noch der, dass beim eingeleiteten Ileus sogleich Koth erbrochen wird, bedürfen einer antiperistaltischen Bewegung. Das Darmgas wird vermöge seiner Elasticität und Leichtigkeit früher nach oben gelangen als der flüssige Darminhalt, der durch vorhergegangene Brechacte schon bis ins Duodenum getrieben sein kann. Es gehört dann eine leichtere Brechbewegung dazu, um den Darminhalt vollends in den Magen zu stossen. In dem Darm wird, wie Hr. Hofrath Pfeufer richtig und mit mir übereinstimmend bemerkt, eine beträchtliche Menge von Flüssigkeit secernirt, wodurch der Darm auch mehr und mehr angefüllt und ausgedehnt wird. Aber gerade dadurch wird der Darm auch mehr paralysirt, die peristaltischen Bewegungen werden schwächer, die Erscheinungen des Ileus sind möglicher.

Ein anderer Punkt, welchen ich jetzt berühre, ist das Verhalten des Pförtners beim Erbrechen. Hr. Hofrath Pfeufer meint, dass man sich denselben beim Erbrechen geschlossen denken müsse. Wenn auch diese Annahme richtig, so ist man doch auf der anderen Seite auch gezwungen anzunehmen, dass der Pförtner kein Hinderniss abgibt, um den Darminhalt vom Duodenum in Magen gelangen zu lassen. Das Erbrechen von Galle geschieht nicht, nachdem Galle vorher in den Magen gelangt war, sondern die Galle wird nach Ueberwältigung des Pförtners in den Magen durch den Brechact getrieben. Es wird nicht nöthig sein zu erinnern, dass ein bitterer Geschmack nicht von

der Existenz von Galle im Magen zeugt, und dass, wenn sofort beim Erbrechen Galle erfolgt, diese im Magen lag und den bittern Geschmack verursachte.

Wenn endlich Hr. Hofrath Pfeufer glaubt, nicht die mechanische Obturation, sondern die Einklemmung, welche die Darmmuskel in eine convulsivische Bewegung versetze, sei die Ursache des Ileus, so möchte ich nur die Fälle erwähnen, wo das Kothbrechen ohne alle Einklemmung, bloss nach mechanischer Verschliessung des Darmlumens, entsteht, wie z. B. ich den Ileus erfolgen sah, weil das Ileum zu eng und mit Koth angefüllt war, der nicht weiter getrieben werden konnte. Bednar (Kinderkrankheiten. 1. Thl. p. 123) sah Kothbrechen, weil die Oeffnung der Cöcalklappe zu eng und das Ileum beinah 6 Zoll mit Kothmasse angefüllt war; kurz solche Fälle gibt es ja in Menge, wo der Ileus ohne Einklemmung entsteht. — Die Darmmuskelconvulsionen, zu denen Hr. Hofrath Pfeufer seine Zuflucht nimmt, um den Ileus zu erklären, sind jedenfalls unerwiesen, und ich bin genöthigt, mittlerweile meine Erklärungsweise beizubehalten, wenn sie auch hie und da zu mechanisch klingen sollte.

IX.

Recensionen.

1.

W. J. Th. Mauch, die asthmatischen Krankheiten der Kinder. Erster Theil: Vom Verhältniss der Thymus beim Asthma. Berlin 1853. 8. (181 Seiten).

Das Verhältniss der Thymus zu den Neurosen des Kehlkopfs (so lange irrthümlich Asthma genannt) hat die Aufmerksamkeit vieler Aerzte beschäftigt, seitdem Hood zu Kilmarnock (1827) und Kopp zu Hanau (1829—1830) Beobachtungen veröffentlicht hatten, welche nach der damals herrschenden mechanischen Ansicht über die Function der Thymus eine ursächliche Beziehung derselben zu dem sogenannten Asthma darzuthun schienen. In England wie in Deutschland ist längst schon die Anschauung jener Aerzte und ihrer Anhänger als unphysiologisch verlassen worden; die trefflichen Beiträge von Pagenstecher, Hachmann, Kyll, Helfft, Ley, Hall, West, Churchill und Anderen haben, wenn auch in ihrem Endresultat von einander sehr abweichend, die Aufstellung eines sogenannten Thymus-Asthma unmöglich gemacht. Ja mit Recht darf man heute das Streichen der Bezeichnung „Asthma thymicum seu Koppii" aus dem nosologischen Register verlangen, da die Thymus nicht die Ursache und Kopp nicht der erste Darsteller und Diagnostiker jener Symptomenreihe ist, die schon der ältere Clarke so schön als eine „peculiar species of convulsions in infant children" 1815 in seinen Commentaries, pag. 86, beschrieben und diagnosticirt hat. — Nicht die Thymus, sondern die verschiedenen Bahnen des centralen und peripherischen Nervensystems ermöglichen nach bestimmten physiologischen Gesetzen eine rationelle Deutung jener Krankheitserscheinungen; schon im Jahr 1844 hat Professor Wunderlich mit scharfer Kritik die hier zur Beantwortung kommenden Fragen gestellt (vergl. dieses Archiv Band III. pag. 450).

Von solchen Prämissen muss ein jetziger Schriftsteller ausgehen, wenn er von Neuem jene Erscheinungen zu beleuchten unternimmt. Auf eigene Beobachtung und eigene Forschungen soll er sich stützen, wenn er Ansichten Anderer zu bekämpfen hat; an die schönen Untersuchungen der neuern Physiologie soll er sich anlehnen, und die Resultate des Mikroskops und des Tiegels sollen ihm geläufig sein, wenn er wissenschaftliche Erkenntniss fördern will! Nichts von alledem finden wir in dem vorliegenden Buche. Der Verfasser beschäftigt sich des Breitesten mit zum Mindesten doch unnöthigen Widerlegungen alter Autoren, welche Beobachtungen über Krankheiten der Thymus oder Ansichten über die Function dieser Drüse veröffentlicht haben; dazu gefällt er sich in häufigen, fast wörtlichen Wiederholungen schon weitläufig abgedruckter Fälle. Wenn wir auch durchaus nicht dem bei manchem Neuerem auftauchenden, wegwerfenden Urtheil über historische Studien beipflichten können, so muss man doch mit aller Entschiedenheit einer so kritiklos zusammengefügten Sammlung, wie die vorliegende, deren Fleiss wir zwar gerne anerkennen wollen, entgegentreten. Verzichtet ein Schriftsteller auf eigene Forschungen und beschäftigt sich ausschliesslich mit historischen Studien, so soll er wenigstens die Literatur vollständig kennen; unser Verfasser aber gedenkt nirgends der physiologischen oder pathologischen Leistungen eines Gerlach, Kölliker, Ecker, Bednar, Hérard, Kapff, Hasse, Lorent, Dubois und von den frühern Schriftstellern vermissen wir Becker, Lucae, Nieberding, Schwandner, Cruveilhier. Dabei ist auch nicht zu übersehen, dass die Zusammenstellung der Schriftsteller über die Thymus in mehr oder minder gleicher Vollständigkeit bereits bei Becker, Kopp, Haugsted und Albers (Erläuterungen) zu finden ist, demnach auch ein Bedürfniss für eine nochmalige, so ausführliche Darlegung nicht vorhanden sein konnte.

Das vorliegende Bändchen soll vom „Verhältniss der Thymus beim Asthma“ handeln. Man darf bei so präcisirtem Thema wohl mit Recht fragen, wie die weitschweifigen Mittheilungen aus den alten Autoren über Erkrankung der Thymus im Allgemeinen hierher gehörten, Erkrankungen, die überhaupt niemals noch von irgend Jemand mit dem Asthma in ursächliche Verbindung gebracht worden sind. Die unbestreitbare Thatsache, dass bis jetzt kein Fall in der Literatur besteht (selbst der Velten-Wutzer'sche nicht, noch viel weniger die Graf'schen), der die Thymusschwellung als die Ursache des Asthma unzweifelhaft darthut, findet sich in dem Buche nirgends hervorgehoben. Nur erst ganz am Schlusse seiner Schrift (pag. 181) gibt der Verfasser im Allgemeinen zu verstehen, dass er eine „zu grosse Reizbarkeit der Nerven“ als die causa movens des Asthma zulässt, wiewohl er doch pag. 107 versichert hat, seine (des Verfassers) „reine Hypertrophie“ der Thymus „dürfte auch wohl an und für sich

bei Kindern, welche zu asthmatischen Krankheiten geneigt sind, solche hervorzurufen vermögen."

Schon in den ersten Paragraphen begegnen wir der auffallendsten Unkenntniss der Forschungen der neuern Anatomie und Physiologie. Wir sehen zumeist nur die allerdings fleissige Dissertation von Haugsted zu Grunde gelegt, deren Ergebnisse aber für uns nicht mehr gültig sein können; überhaupt scheint mir bei der Beurtheilung Haugsted's Seitens vieler deutschen Schriftsteller ganz übersehen worden zu sein, dass gar Manches, was bei Jenem imponirt, bereits 1826 von Becker, 1830 von Kopp zusammengestellt worden ist, deren Arbeiten Haugsted theils gar nicht, theils nur obenhin erwähnt.

Die neuen, so schönen Untersuchungen von Ecker über die Physiologie der Thymus haben als die dem Baue, der Entwicklung und der Umbildung der Drüse entsprechendsten, die Ansicht erkennen lassen: „dass die Thymusflüssigkeit zur Ernährung diene, und aus dem Blute, das beständig Stoffe zum Zweck der Ernährung abgibt, während es selbst nur zeitenweise solche aufnimmt, zur Zeit dieser Aufnahme abgeschieden wird, um dann während der Zeit, in welcher keine Aufnahme stattfindet, verbraucht werden zu können." Statt sich an diese Untersuchungen anzulehnen (deren er freilich nirgends gedenkt), versucht er von Allen nur die J. F. Meckel'sche schon 1806 veröffentlichte Ansicht, die Thymus sei ein vicariirendes Organ für die Lungen, zu widerlegen, indem er glaubt, „bei einer nicht so ganz kleinen Anzahl practischer Aerzte habe sich diese Ansicht bis auf den heutigen Tag als eine Art Tradition fortgepflanzt". Welche Ansicht aber setzt nun Herr M. jener Meckel'schen entgegen? Zweierlei sind nach ihm die Functionen der Thymus: zum Ersten diene sie als „diverticulum sanguinis für die Lungen des Fötus". Dem widersprechen entschieden die Autopsieen reifer und unreifer, während der Geburt verstorbener Früchte; ganz abgesehen von der Anordnung der Gefässe der Thymus, welche untergeordneten Kalibern angehören, und gar nicht zu gedenken des allbekannten Botallischen Canales, der eben das zu leisten hat, was Herr M. der Thymus vindicirt. — Zum Zweiten soll die Thymus den Beruf haben, den leeren Raum im Mediastinum anticum auszufüllen: die richtige Normirung der Theile des Thorax zu einander trete nicht mit einem Male, sondern erst nach und nach ein; desshalb nehme die Thymus nach der Geburt selbst noch an Grösse zu, da durch das Hinuntersinken (?) und Pressen des Zwerchfells im Mediastinum anticum ein grösserer Raum entstanden sein müsse (nicht auch grössere, mit dem Zwerchfell rhythmisch bewegte Lungen?); sie nehme ab, wenn sich die Lungen den Raumverhältnissen des Thorax angeschmiegt hätten. Fast scheint es überflüssig, diese, auf keine Untersuchungen begründeten mechanischen Ansichten, welche schon der treffliche Ecker einer wissenschaftlichen Widerlegung unwürdig erklärt, näher zu beleuchten; der Verfasser schreibt

sich selbst eine drollige Kritik, indem er versichert, das rein Mechanische seiner Ansicht habe verhindert, dass manche Physiologen darauf eingegangen: man habe zwar augenfällig (??) sich davon überzeugen können, dass während des Fötallebens der Raum zwischen den Lungen durch die Thymus ausgefüllt werde (wo bleibt das Herz und die Gefässe?), allein (nun höret!) die meisten Physiologen schienen sich über das Verhältniss eines leeren Raumes in der Brusthöhle des Fötus keinen recht klaren Begriff gemacht zu haben! Ne rideatis amici! Wie armselig lautet doch hier die Berufung auf der alten Glisson und Portal Versicherung, bei Rhachitischen die Thymus „häufig" voluminös gefunden zu haben, eine Versicherung, deren Unhaltbarkeit jeder secirende Pathologe „häufig" erkannt haben wird.

Rechnet man dazu noch, dass alle diese hier vorgetragenen unbegründeten Ansichten nicht einmal neu, sondern aus obsoletem Hypothesenkram wieder hervorgesucht sind, dass der vorsichtige Kopp (Dnkw. I. p. 28 Anm.) im Jahr 1830 ähnliche Behauptungen nur „schüchtern auszusprechen gewagt," und dass damals noch die Fettdrüsen der Winterschläfer und der Cetaceen für Thymus gehalten werden konnten, was heute unmöglich ist: so lässt sich jener physiologische Rückschritt des Herrn M. nur aus einer vollendeten Unkenntniss der neuern exacten anatomischen Forschungen eines Simon, Gerlach und besonders Ecker erklären. Diese Forscher haben bekanntlich übereinstimmend nachgewiesen, dass die Thymus aus einer Centralhöhle (Primordialröhre) mit grösseren seitlichen Ausbuchtungen (Lobularhöhlen), welche in jene münden und an welche selbst wieder zahlreiche Bläschen als Grundlage der Drüse sich anlegen, besteht, dass aber die Anordnung dieser Theile in einer sehr zusammengedrängten Spirale statt hat; die Thymus gleicht demnach in ihrem anatomischen Bau einer zusammengesetzten Drüse ohne Ausführungsgang; ihr Inhalt ist ein wahres Secret. — Anders aber bei Herrn M.: nach ihm ist die Thymus reine Tela cellulosa, die zusammengedrückt und wieder ausgedehnt werden kann; p. 106 erklärt er sie geradezu als „aus einem fächerartig ausgebreiteten, mit vielen dünnen Blutgefässen durchzogenen Zellstoff" zusammengesetzt! Das Mikroskop scheint eben für den Verf. nicht zu bestehen.

Auf solche unstatthafte Sentenzen, die er dazu noch „eine gesunde Physiologie" zu benennen beliebt, baut nun Herr M. seine pathologischen Theorieen. So weitschweifig auch pathologische Beobachtungen alter Autoren vorgeführt werden, so sehr auch die knetbare Scrophellehre, von der uns wieder einmal Wunderdinge erzählt werden, herhalten muss, um alle Anschwellungen und Verhärtungen der Thymus in den verschiedensten Lebensaltern, ohne Rücksicht auf ihre verschiedene histologische Zusammensetzung, zu erklären; so deutlich auch in den von dem Verf. im §. 10 mitgetheilten älteren Fällen die

„Athmungsbeschwerden“ auf Hepatisationen, Tuberkel, Empyeme, Hydrothorax zurückzuführen sind, so bringt doch Herr M. alle diese Alterationen insoweit in ein Verhältniss zum „Asthma“, als er uns p. 73 erklärt, die Thymus müsse eine gewisse Grösse, Härte und Ausdehnung erlangen, um schädliche oder gar lethale Wirkungen durch „Druck“ hervorbringen zu können. Dieser „Druck“ aber erzeuge „einen Krampf in der Luftröhre, dem Kehlkopfe oder der Stimmritze“ (p. 66. 67). Ist das auch „gesunde Physiologie“, die einen Krampf aus einem zusammengedrückten Nerven herleitet?

Die M.'schen Visionen erreichen ihren Höhepunkt in der Erfindung einer sogenannten „reinen Hypertrophie“, hervorgegangen aus einer sogenannten „Adhäsiventzündung der Thymus“, deren Prioritätsrecht der Verf. sich ausdrücklich wahrt: Durch eine Art Filtrirprocess sollen sich nämlich aus dem Blute in die Zellgewebsfächer der Thymus Schichten gerinnbarer Lymphe niederschlagen und schon in 24 Stunden vollkommen organisirt sein, und dieser Process sich selbst auf die benachbarten Organe erstrecken. Dieser Vorgang entstehe nicht nur in Folge asthmatischer Anfälle (p. 105), sondern er erzeuge sie rückwirkend auch wieder (p. 107), und „dürfte wohl auch an und für sich bei Kindern, welche zu asthmatischen Krankheiten geneigt sind, solche hervorzurufen vermögen.“ — Nun sollte man doch erwarten, dass objectiv erkennbare Charactere der neu entdeckten „Adhäsiventzündung“ dargelegt würden; sie fehlen aber aus dem einfachen Grunde, weil der Verf. selbst niemals eine solche Thymus gesehen, sondern ihr Dasein mit wahrem Falkenblick aus den vergilbten unklaren Ueberlieferungen vom 15ten Jahrhundert an herausgefunden hat. Sind das etwa historische Studien?

Wenn wir weiterhin erfahren, dass durch die Atelectasis der Lungen die Thymus geschwellt werde (da sie eben hier den frei bleibenden Thoraxraum auszufüllen und das überschüssige Blut aufzunehmen habe, was selbst die bedeutendsten Aerzte nicht berücksichtigt hätten), so stehen diesen Behauptungen, wie allerwärts in dem Buche die Thatsachen schnurstracks entgegen: die Grösse und Schwere der Thymus steht mit der Ernährung des Organismus in Causalnexus. So fand ich, um nur einiger Beispiele zu gedenken, bei folgenden, sämmtlich an Atelectasis der Lungen verstorbenen Kindern folgendes Verhältniss:

Genährter Knabe von 6 Tagen — Thymus 280 Gran, gelblich.
Mageres Mädchen von 14 Tagen — Thymus 87 Gran, rothbraun.
Kleiner Zwillingsknabe von 17 Tagen — Thymus 16¼ Gran, roth.
Mässig genährter Knabe von 7 Wochen — Thymus 96 Gran, blass;
welche Tabelle ich noch beträchtlich erweitern könnte.

Wenn aber der Verf. die Mittheilung von Beobachtungen grosser Thymen bei Asthma Koppii auf einen der folgenden Bände seines Werkes verschiebt, so hat er wohl vergessen, dass er gerade in diesem ersten

Theile von dem „Verhältniss der Thymus beim Asthma" handeln will, und auch ganz übersehen, dass er die dahin einschlagenden Beobachtungen von Kopp, Hirsch, Graf, Roberts, Malin, Putegnat, im Verlaufe seiner Schrift schon weitläufig mitgetheilt hat.

Zum Schlusse folgt noch ein besonderer Abschnitt: „Verschiedene Ansichten der Pathologen über das Verhältniss der Thymus zum menschlichen Organismus," der, wenn er auch nicht aus blossen Wiederholungen und Schedulis früherer Capiteln bestünde, in seiner Weitschweifigkeit sicher nicht hierher gehört.

Zählen wir zu dem Allem noch eine grosse Masse Idiotismen in Ausdruck und Schreibart, so können wir nicht anders, als die vorliegende Schrift in materieller wie formeller Beziehung für eine verfehlte zu erklären, und wünschen im Interesse des wissenschaftlichen Fortschrittes, dass die versprochenen weitern fünf Bände nicht erscheinen mögen. *Friedleben.*

2.

Grundriss der gesammten Veterinärmedicin, mit ausführlicher Darstellung aller in sanitäts- und veterinärpolizeilicher, gerichtlicher, practischer und comparativwissenschaftlicher Hinsicht besonders wichtigen Krankheiten; von Dr. J. M. Kreutzer, vormal. Professor an der Centralveterinärschule in München etc. Erlangen 1853. Verlag von J. J. Palm und Ernst Enke (Adolph Enke). gr. 8. LVI und 1069 S.

Von dem grossen Nutzen, welchen eine vergleichende Pathologie und Therapie, durch Aufhellung noch mancher dunkeln Punkte, auf die menschliche Arzneikunde auszuüben vermag, überzeugt, und kundig der grossen Kluft, welche heutzutage zwischen diesen beiden verwandten Doctrinen noch besteht, beabsichtigt der Verf., durch obigen Grundriss, der übrigens nach Form und Inhalt viel natürlicher durch den Namen „Handbuch" bezeichnet worden sein würde, zur Förderung der comparativen Medicin einen Beitrag zu liefern. Sein Bestreben geht zuvörderst dahin, nicht nur Studirenden, sondern auch Gerichts-, Polizei- und practischen Aerzten einen Leitfaden an die Hand zu geben, an dessen Führung sie sich mit dem eigentlichen Wesen der Veterinärkunde, mit ihrer Geschichte, ihrer Bedeutung und ihren Besonderheiten einerseits, und ihren Analogieen mit der Menschenmedicin, soweit solche festgestellt und geahnet (? Rec.) sind, andererseits bekannt zu machen, um auf diese Weise zugleich den Gerichtsärzten eine wissenschaftliche Grundlage an die Hand zu geben, auf welche

sie in vorkommenden Fällen ihr abzugebendes Urtheil zu stützen und aufzubauen vermögen.

Wenn gleich der Verf. theils auf selbstständige, theils auf compilatorische Weise mitunter ziemlich ausführlich und stets mit Sachkenntniss die Bearbeitung des gesammten Gebiets der Veterinärkunde, selbst deren Geschichte (S. IV bis LIV), Naturgeschichte der Hausthiere, Diätetik, Anatomie und Physiologie, Chirurgie, Geburtshülfe und Staatsveterinärkunde nicht ausgenommen, in den Kreis seiner Bearbeitung gezogen hat, so bestrebte sich derselbe dennoch, jenen Krankheiten, welche für den Staatsarzt von besonderem Interesse sind — den Seuchen und ansteckenden Krankheiten der Thiere, besonders insoferne hiebei die menschliche Gesundheit in Betracht kommt, eine weitere Ausdehnung zu geben, was auch dankenswerth anzuerkennen ist. Indessen kann man doch nicht umhin, hier mit Bedauern die Bemerkung zu machen, dass gerade bei der Bearbeitung dieses für den Menschenarzt besonders wichtigen Theiles weder mit jener Ueberwältigung des grossen Materiales, noch mit jener Gleichförmigkeit und Vollständigkeit, noch endlich mit jener Kenntniss der Literatur verfahren worden ist, wie es die Wichtigkeit und Natur der Sache erheischt hätte. Wenn hienach der Verf. weder nach Inhalt noch Form in seinem sogenannten Grundriss etwas wesentlich Neues zu bieten vermag, so müssen wir doch sein literarisches Product als eine erfreuliche zeitgemässe Erscheinung begrüssen, insoferne uns nicht nur jede Förderung des Wissens nach aussen im Allgemeinen, sondern auch ganz besonders die Verbindung zwar formell verschiedener, aber materiell verwandter Doctrinen zur symmetrischen Einheit, zu besonderer Anerkennung verpflichtet, und in dieser Richtung hat der Verf. einen grossen Schritt vorwärts zu machen angestrebt. Denn die verschiedenen Lebensverhältnisse der belebten Schöpfung, des Menschen wie der Thiere, und ihre gegenseitigen Beziehungen zu einander, sowohl unter sich, als zur Aussenwelt, gehörig zu erforschen und von verschiedenen Seiten aus beleuchtet dargestellt zu sehen, ist, wie leicht ersichtlich, für den Naturforscher von Fache, wie für jeden wissenschaftlich gebildeten Arzt, welcher die Erfassung des Lebens in seiner möglichsten Gesammtheit und in allen seinen Beziehungen sich zur Lebensaufgabe gemacht hat, von der höchsten Wichtigkeit, insoferne wir den Character eines lebenden Organismus überhaupt, welcher als Totalität, als untheilbares Ganzes heterogene Theile harmonisch innig vereinigt, nur unvollständig zu erkennen vermögen, wenn wir ihn nicht in allen seinen Beziehungen und von allen Seiten seine Natur aufzufassen wissen. Alle und jede Arzneikunde, die menschliche wie die thierische ist und bleibt daher blosses Stückwerk, solange nicht ein gemeinschaftliches Band beide innig vereinigt, solange sie nicht vergleichend bearbeitet wird, und von dieser Seite aus verdient der Verf.,

der diese Vereinigung ernstlich angestrebt hat, unsere volle Anerkennung.

Wenn wir die Krankheiten der Thiere mit jenen des Menschen vergleichen, so gelangen wir durch Abstraction zu folgenden Erfahrungssätzen:

1) Es gibt Krankheiten, welche ausschliessliches Eigenthum der Thiere sind und mit der thierischen Organisation in so innigem Verbande stehen, dass die menschliche Nosologie nicht einmal Analoga aufzuweisen vermag.

2) Eine gewisse Reihe von Krankheiten dagegen ist ausschliessliches Eigenthum des Menschen, so zwar, dass nur der menschliche Organismus einen keimfähigen Boden für sie zu bieten vermag.

3) Einige Krankheiten entwickeln sich ursprünglich nur bei bestimmten Thiergattungen, andere nur beim Menschen, können sich aber gegenseitig auf einander und auf andere Gattungen übertragen, so dass sodann ursprüngliche Thierkrankheiten beim Menschen, und umgekehrt, ursprüngliche Menschenkrankheiten bei Thieren zum Vorschein kommen.

4) Einzelne Krankheiten kommen dem Menschen und den Thieren gemeinschaftlich zu, und bieten bloss formelle, der betreffenden Organisation entsprechende Verschiedenheit dar.

5) Endlich kommen Krankheiten zur Beobachtung, welche bei der einen Thiergattung Analoga bei der andern und selbst beim Menschen darstellen, und umgekehrt.

Dieses bildet den Rahmen einer wissenschaftlichen vergleichenden Nosologie, und wenn diese allgemeinen Erfahrungssätze zur Aufstellung von besondern Krankheitsclassen, Familien, Ordnungen und Gattungen gehörig benützt werden, so gelangen wir zu einem abgesonderten wissenschaftlichen Systeme, bei dessen Anwendung das grossartige diesfallsige Material nicht nur leicht überwältigt, sondern auch zu einem geordneten abgeschlossenen Ganzen verwendet werden kann. In diesem Sinne hätte ich die Bearbeitung des vergleichenden nosologischen Theiles im vorliegenden Werke, welches in dieser Richtung nur ordnungslos weit umher und ohne innern Zusammenhang zerstreut liegende Andeutungen und Hinweisungen enthält, durchgeführt gewünscht; auf diese geordnete Weise wäre Verf. seines Materials nicht nur Meister geworden, sondern hätte auch manche Wiederholungen ersparen und geringern Raum in Anspruch nehmen können.

Anlangend die Ungleichförmigkeit der Ausarbeitung der einzelnen Theile des Ganzen, so wollen wir uns, abgesehen von den

rein veterinärischen Abschnitten, bloss auf das Capitel von den Seuchen und ansteckenden Krankheiten beschränken, und in dieser Richtung können wir die Bemerkung nicht unterdrücken, dass die Pathologie und Therapie von jenen Krankheiten des Menschen, die dem letztern durch Thiere mitgetheilt wurden, gegenüber den betreffenden Krankheiten der Thiere sehr stiefmütterlich behandelt worden ist, und namentlich vermisst man in dieser Richtung genauere Angaben der Autopsie und Nekroskopie und eine durchgreifende Vergleichung der gleichen, ähnlichen und verschiedenen Erscheinungen einer und derselben Krankheit bei Thieren und dem Menschen sowohl während des Lebens, als nach dem Tode. Ob hiebei ein höheres Interesse für die Veterinärkunde den Verfasser, als Thierarzt, eingenommen, oder ob ihm das Feld der menschlichen Heilkunde mehr eine terra incognita war, sei hier unentschieden gelassen, wir begnügen uns auf diesen Mangel an Gleichförmigkeit, von unserm Standpunkte aus, aufmerksam gemacht zu haben.

Was ferner die Vollständigkeit des Ganzen betrifft, so wollen wir uns auch hier wieder bloss auf das Capitel der Seuchen einlassen. Unter den Seuchen vermisse ich sehr ungern die Augenseuche (Augenweh, Augenstäupe), Ophthalmia pecorum epizootica, welche, unter dem Einflusse besonderer atmosphärischer Verhältnisse, Pferde, namentlich Fohlen, Rinder und Schafe befällt, und nicht selten mit Verdunkelung der Bindehaut, ja selbst mit Erblindung endigt. Solche Epizootien beobachteten Puchois, Leblanc und Hutrel d'Arboval. Ferner vermisse ich eine besondere vergleichende Pathologie der Raude. Es ist nämlich über allen Zweifel erhaben, dass die Raude von Thieren auf den Menschen übergeht und bei dem letztern eine Hauteruption hervorbringt, die nicht immer von denselben Erscheinungen begleitet wird. Bis jetzt wurden solche Uebertragungen beobachtet von: der Pferde-, Rindvieh-, Schafs-, Schweins-, Hunds-, Katzen-, Löwen- und Kameelraude, wie wir an einem Orte (Schneider's Annalen der Staatsarzneikunde 1841. S. 329 ff.) umständlicher nachgewiesen haben. Ferner vermisse ich gänzlich auch nur eine Erwähnung jener Krankheiten, welche nach den seitherigen Beobachtungen sich vom Menschen auf Thiere übertragen lassen, als da sind: Syphilis, Variola, Kuhpocken, Carcinoma medullare, Phthisis ulcerosa, Cholera. Endlich wäre es ganz am Platze gewesen, wenn Verf. die Frage, ob die intermittirenden Fieber auch Eigenthum der Thiere seien? einer gründlichen Untersuchung unterworfen hätte. §. 112, S. 396 sagt derselbe, dass diese Fieber nur äusserst selten bei den Hausthieren beobachtet worden seien, und auch in diesen beobachteten Fällen bisweilen noch starke Gründe zum Zweifel an der Richtigkeit der Beobachtung übrig bleiben, so dass Verf. hiernach geneigt scheint, die intermittirenden Fieber der menschlichen Species ausschliesslich zuzuschreiben. S. 714 dagegen spricht er sich nicht mehr so voller

Zweifel über die Existenz dieser Fieber auch bei den Thieren aus, insoferne er sogar Beispiele aus fremder Erfahrung aufführt, wo diese Fieber bei Pferden, Hunden und Schafen beobachtet worden sind, und in der That sind die Beispiele dieser Art von Beobachtungen nicht so selten, wie Verf. zu glauben scheint, wie auch ich an einem andern Orte (Hufeland's Journal 1841, Juli, S. 12 ff.) nachgewiesen habe, und noch mehrere Fälle aus der neueren Literatur hier anreihen könnte, wenn es hier am Platze wäre.

Endlich in Betreff mangelnder Literaturkenntniss, so bezieht sich diese namentlich auf jene Krankheiten, welche auf den menschlichen Organismus durch Thiere übertragen wurden, Abhandlungen, die sich meistens in medicinischen Zeitschriften befinden und dem Verf. nicht zugängig gewesen zu sein scheinen. Hätte er in dieser Richtung die erforderliche literarische Vertrautheit besessen, so hätte er sicherlich mancher der von ihm benützten Quellen eine andere substituirt.

Möge der Verf. diese Worte, bei der Bearbeitung einer neuen Auflage seines Werkes so zu Herzen nehmen, wie sie gemeint sind, und sich hiebei insbesondere dahin bestreben, dem Ganzen mehr Abrundung bei durchgreifender Vollständigkeit zu verschaffen, dann kann er versichert sich fühlen, dass seine Arbeit stets einen Ehrenplatz in der deutschen Literatur einnehmen wird, wenn gleich nicht zu läugnen ist, dass schon diese erste Auflage mit sachkundiger Einsicht, Wärme und Liebe für die Sache, mit Wahrheit und geistigem Ueberblicke durchgeführt ist, so dass wir mit voller Ueberzeugung obiges Werk jedem Arzte, dem es um wahren Fortschritt und Erweiterung seiner allgemeinen wissenschaftlichen Bildung zu thun ist, aufs Beste empfehlen können.

Die typographische Ausstattung ist sehr empfehlungswerth und gibt in keiner Rücksicht einer Ausstellung Raum; um so mehr aber die vielen, oft sinnentstellenden Druckfehler, von welchen wir nur beispielweise einige von jenen aufführen wollen, die in dem Druckfehlerverzeichniss nicht einmal aufgeführt sind. S. 234 ist eine Verwechslung der längsten mit der kürzesten Tragezeit bei der Kuh; S. 307 ist von einem „Knopfloch" des Hinterhauptes die Rede; S. 563 ist Gastrus- statt Oestruslarven zu lesen u. s. w. u. s. w.

Dr. B. Ritter.

3.

Riecke, Beitrag zur Heilung des Schenkelhalsbruches etc. Nordhausen 1852.

Verf. erklärt sich gegen den Hagedorn-Dzondi'schen Apparat und empfiehlt das doppelt geneigte Bruchbett nach Analogie derer von

Earle, Amesbury u. A. In ersterer Beziehung stimmen wir, wie fast alle Welt, dem Herrn Verf. zu. Der Hagedorn'sche Apparat ist nur eine Illusion und öfters eine für den Kranken sehr quälende. Man hat die Beckenverschiebung bei diesem Apparat ausser Rechnung gelassen und die continuelle Extension da empfohlen, wo sie theils nicht ertragen wird, theils nichts hilft oder gar nicht nöthig ist, oder, um der Beckenverschiebung willen, nur scheinbar zu Stande kommt. — Was nun das Bruchbett des Herrn Verf. betrifft, oder wie er es nennt, seinen Krankenstuhl, so besteht derselbe im Wesentlichen, den andern Bruchbetten analog, aus drei Brettstücken, einem Rumpfbrett, Oberschenkelbrett und Unterschenkelbrett, mit Charnieren für die Hüft- und Kniebeugung und mit den nöthigen Vorrichtungen zum Feststellen des Hüft- und Kniegelenks im beliebigen Winkel. Eigenthümlich ist aber die Art, wie dieses ganze Bruchbett in einer gewöhnlichen Bettstatt befestigt und wie es als Ganzes in verschiedenem Grad inkliuirt werden kann. Wir erinnern uns nicht, diese Einrichtung schon anderwärts gesehen zu haben. Die leichte Abwechslung der Lage des Rumpfs, von der sitzenden in die liegende und umgekehrt, ohne directe Beunruhigung des Hüftgelenks, mag immerhin für manchen Patienten angenehm sein.

Wir erhalten 26 Seiten über diesen Krankenstuhl, sodann aber noch 66 Seiten über Therapeutik der Knochenbrüche. Der Verf. erlaubt sich hier manche derbe Expectoration gegen den Missbrauch des Trepans und der Incisionen, oder der Blutegel, der Aderlässe, der kalten Umschläge, der Purganzen und Mercurialien, bei Schädelfracturen und bei Brüchen an den Extremitäten. Da wir materiell dem Verf. grossentheils Recht geben, d. h. z. B. ebenfalls der Meinung sind, dass man den Beinbruchkranken keine Blutegel und kein Calomel administriren soll u. s. w., so müssen wir Herrn Riecke doch ernstlich an folgende Dinge erinnern:

1) Wenn ums Jahr 1825—30 so manche deutsche Chirurgen, z. B. Rust und Fricke, sich vom Broussaisismus inficiren liessen, wenn damals die Vehemenz der Broussais'schen Dialectik alle sogenannte Erfahrung ins Wanken brachte, nicht nur bis über den Rhein, sondern auch über den Canal von Calais herüber, so möge sich der Herr Verf. doch erinnern, dass wir jetzt nicht mehr im Jahr 1825 stehen. Hinterdrein ists keine grosse Kunst mehr, die Verirrungen einer vergangenen Periode einzusehen. Vor Allem aber ists nicht erlaubt, sich anzustellen, als ob man die Grundsätze entdeckt hätte, nach welchen heutzutage fast Jedermann seine Praxis einrichtet. Der Verf. braucht, um das allernächstliegende Beispiel zu wählen, nur G. Meyer (Fracturen. Berlin 1843) oder Dieffenbach zu lesen, um zu sehen, dass die einfache Nachbehandlung der Operirten und Verletzten nicht erst in der vorliegenden Schrift empfohlen sei.

2) Wenn der Herr Verf. sich äussert: „Wer mit Unbefangenheit

die Curmethoden der neueren Chirurgen verfolgt, der muss zu der Ueberzeugung kommen, dass die antiphlogistische Curmethode der neueren Schule sowohl intensiv als extensiv einen Grad erreicht hat, der wahrhaft schaudererregend ist," so müssen wir ihn fragen, wer sind diese „neueren Chirurgen", wer sind die Repräsentanten dieser „neueren Schule"? Der Verf. möge sich hüten, dass er nicht einen ähnlichen Effect erzeuge, wie etwa, wenn ein neunzigjähriger Greis die Sechsziger als Jünglinge ansieht oder wenn derselbe von Göthe und Schiller als den neuesten Dichtern spricht.

3) Wenn der Verf. auf die Krankenhäuser „die Heilinstitute", als die Sitze verkehrter Behandlung, loszieht (p. 64), wenn er bei allen möglichen schlimmen Ausgängen der Verletzungen, z. B. Pyämie, pyämische Pleuritis, Meningitis bei Schädelverletzung u. dgl. den behandelnden Aerzten Schuld gibt, und mit dem Ton der grössten Sicherheit das Calomel, die Blutentziehungen, oder die kalten Umschläge (in Fällen, die er sehr unvollständig aus excerpirten Krankengeschichten kennt) als die unzweifelhafte Ursache des tödtlichen Ausgangs hinstellt, so müssen wir dies einfach für eine Unschicklichkeit erklären. Man darf einen Verdacht, den Verdacht eines Kunstfehlers, wenn man ihn so wenig oder vielmehr gar nicht beweisen kann, dem Publicum gegenüber in solchem Tone niemals aussprechen; es stimmt dies gar nicht zu den so schwierigen und delicaten Collegialverhältnissen, wie unser ärztliches Fach sie darbietet. Die Aeusserungen des Herrn R. über seine Collegen in der Charité würden sicher von jedem Ehrengericht verdammt. *Roser.*

4.

Ueber die Eierstockswassersuchten, insbesondere deren Erkenntniss und Heilung nebst einem neuen Regulativ für die Ovariotomie. Nach eigenen Erfahrungen von Prof. Eduard Martin. Jena 1852.

Eine Schrift über Eierstockskrankheiten ohne weitläufige statistische Berechnungen würde schon dieser Seltenheit wegen Beachtung verdienen, wären ihr auch nicht, wie der vorliegenden, manche andere namhafte Eigenschaften nachzurühmen — schlichte Redlichkeit in der Mittheilung des guten wie des schlimmen vom Verfasser Erlebten, gerades Hinstreben mit den rechten Mitteln der sorgfältigsten Untersuchung nach dem rechten Ziele der Erkenntniss und jene Besonnenheit, welche gleich weit entfernt von Tollkühnheit und unzeitigem Verzagen blos der Beschaffenheit des Einzelfalles gemäss das erreichbare Wohl der Leidenden — womöglich Rettung, wo nicht Erleichterung und mindestens Schonung — unverrückt vor Augen hat.

Die Richtung der vorliegenden Arbeit ist geradezu dem Heilzwecke zugewandt; dies ist also eine durchaus practische, practisch bis auf die Form herab, die mit ihren zwischen den Betrachtungen eingeschalteten Fällen und ihrer hinter der Therapie einhergehenden Diagnose weit mehr an die buntgewürfelten Gestaltungen des ärztlichen Lebens als an die strengen Linien des Catheders mahnt.

Die vorzugsweise practische Richtung der Schrift wird sogleich bei Betrachtung des anatomischen Theils derselben offenbar. Hier wird vor Allem die Unterscheidung in Follicular-Hydrops und in Colloid aufgestellt; im Allgemeinen gestattet jener nach des Verf. Erfahrung (Fall I.) und Ansicht die Punction, dieses nicht. — Einen weiteren Gesichtspunkt bildet die (scheinbare oder wirkliche) Einfächerigkeit oder Mehrfächerigkeit der Geschwulst; da letztere, wenn sie, wie es bisweilen vorkommen mag, dem Follicularhydrops in ausgebildeter Weise zukömmt, eine Gegenanzeige der Punction bildet. — Wichtig sind ferner neben der flüssigen Ansammlung vorkommende Ablagerungen mehr oder minder fester Beschaffenheit, wie fibroide, knorpel- und knochenartige Bildungen, Fett- und Haarbälge, insoferne sie, wenn in bedeutender Entwicklung vorhanden, einen Ausrottungsversuch gänzlich verbieten, immerhin aber jeglichen Eingriff erschweren und die Vorhersage trüben müssen. — Von Belang endlich ist die Unterscheidung der Geschwülste in gut- und bösartige, da eine entschieden markschwammige Beschaffenheit der Fremdbildung ohne Zweifel jeden Eingriff ferne halten muss; freilich wird es nur in seltenen Fällen gelingen, eine solche Verwicklung nachzuweisen, sei es aus einem bereits vorhandenen Allgemeinleiden mit seinen eigenthümlichen Kennzeichen oder aus der Wahrnehmung anderortiger bösartiger Ablagerungen oder aus der zufälligen Zutageförderung unzweifelhafter Markschwammmasse mittelst der Punction (S. 74). Während ferner die gutartige Natur des Follicularhydrops keinem Zweifel unterliegt, ist die Frage über das Verhalten des Colloids in dieser Beziehung noch gänzlich unentschieden. Zwar finden sich nämlich markschwammige Ablagerungen nicht selten mit diesem gepaart (Fall III.), oder sie können sich, wie der sehr wichtige Fall IX. (S. 18) nachweist, nach Ausrottung von Colloiden rasch entwickeln; dagegen lassen mehrere bekanntgewordene Fälle von langewährendem Wohlbefinden nach Ausrottung von Colloiden vermuthen, dass dergleichen Verwicklungen oder Nachkrankheiten nur unter gewissen, freilich zur Zeit noch unbekannten Umständen zu Stande kommen mögen. Es ist diese zur Zeit noch ungelöste Frage wichtig genug, um jedem Arzte, welcher Frauen behandelt, an denen die Ausrottung eines Eierstockes glücklich vollzogen worden ist, die Verpflichtung aufzuerlegen über deren weiteres Befinden, Lebensdauer und endliche Leichenuntersuchung öffentlichen Bericht zu erstatten. Solche Mittheilungen würden mindestens ebenso viel Werth haben, als Operationsberichte, deren Manche mit noch blutigen Händen geschrieben zu sein scheinen.

Unter 78 Fällen, in welchen nach Kiwisch's Zusammenstellung die Ovariotomie unternommen ward, befinden sich 11, welche gar keine Eierstockkrankheit zeigten, und 14, in denen wegen fester Verwachsung die Ausrottung unterbleiben musste; in beiläufig einem Drittheil sämmtlicher Fälle also waren wegen mangelhafter Erkenntniss der Sachlage die Kranken einem lebensgefährlichen Eingriffe ausgesetzt worden (dem auch „10" unterlegen sind). Diese verhältnissmässig grosse Anzahl dient nur dazu, auf die unverhältnissmässig grössere Zahl der nicht zur Oeffentlichkeit gebrachten ähnlichen Fälle schliessen zu lassen und dadurch die Schwierigkeit, wie die Wichtigkeit einer genauen Erkenntniss des Uebels in ihrem vollen Umfange zu offenbaren. Wie sehr der Herr Verf. von der Bedeutung dieses Satzes erfüllt ist, beweist seine wohlgeordnete, genaue und ausführliche Aufzählung aller diagnostischen Hülfsmittel (S. 57—81). — Als ein wesentliches Förderungsmittel der Erkenntniss des Leidens ist im Allgemeinen vor Allem die Festhaltung des (S. 38 ausgesprochenen) Grundsatzes zu betrachten, dass sämmtliche operative Verfahren auf jene Fälle zu beschränken seien, in welchen ein stetes oder satzweises Wachsen der Fremdbildung Gesundheit oder Leben der Kranken nachweislich beeinträchtiget. Ist hiedurch jeder operative Eingriff bis zu einem Zeitpunkte verschoben, in welchem die zu einer Gesundheit oder Leben beeinträchtigenden Entwicklungsstufe gediehene krankhafte Veränderung eine Verkennung ihrer Beschaffenheit im Allgemeinen fast unmöglich macht, so wird die während dieses längeren Zeitraumes gegebene Gelegenheit zu oft und unter verschiedenen Verhältnissen anzustellenden Untersuchungen auch die Mittel zur Erkenntniss mancher Einzelheiten an die Hand geben. — Seite 73 empfiehlt Herr Verf. dringend die Punction, behufs der Sicherstellung der Diagnose, und ohne Zweifel ist sie in vielen Fällen das einzige Mittel, um über Ein- und Mehrfächerigkeit der Geschwulst die so nothwendigen Aufschlüsse zu erhalten. Beschränkter ist ihr Werth für Ermittlung von Verwachsungen des Sackes, denn gewiss kann ja ein Aufsteigen der Canülenmündung gegen Ende des Ausflusses (S. 77) auch bei sehr bedeutenden Verwachsungen des Sackes, wofern diese nur nicht gerade an der vordern Bauchwand sitzen, stattfinden. Bei dieser Gelegenheit wird die Gefährlichkeit der Punction bestritten, wenn nur die nothwendigen Vorsichtsmaassregeln in Anwendung kommen, als deren erste und offenbar wichtigste der Gebrauch eines nur 6—9''' dicken Troicars empfohlen wird; als ob nicht auch durch einen solchen eine tödtliche Blutung veranlasst werden könnte. Einen gewichtigen Gegengrund aber gibt Kiwisch's Zusammenstellung (klinische Vorträge, Band II.), wonach von 130 Punctirten 22 wenige Stunden oder Tage nach der Anzapfung gestorben sind. Berichterstatter selbst war vor einem Jahre Zeuge einer solchen exploratorischen Punction eines vorzugsweise einfächerigen Colloids, welche, obwohl Operation und Nachbehand-

lung nichts zu wünschen übrig liessen, nach fünf Monaten durch Eiterbildung im Sack, Bauchfell-Entzündung und Zehrfieber tödtlich ward. Dass aber auch ohne vorgängige Punction genaue Erkenntniss und glückliche Ausrottung möglich sind, zeigt unter anderen Knorre's schöner Fall (d. Klinik 1849. 8.). — Mit Wärme empfiehlt Herr Verf. den Gebrauch der Uterussonde, deren behutsame Anwendung in geübter Hand freilich nur dort Aufschlüsse zu geben vermag, wo die Gebärmutterhöhle für sie überhaupt zugänglich ist, da deren Unzugänglichkeit von verschiedenen Ursachen (Schwangerschaft, Polypen, Fibroiden, Verwachsung) herrühren kann, deren Erforschung ausserhalb des Bereiches der Sonde liegt. Wo aber die Sonde eingebracht werden kann, da sind es die Stellung und Beweglichkeit des Gebärmutterkörpers, über welche sie uns Aufschlüsse verspricht, statt jedoch (wie es S. 68 geschieht) aus Unbeweglichkeit des Mutterkörpers geradezu auf Verwachsung der Geschwulst mit ihm zu schliessen, ist es wohl gerathener, in dieser Erscheinung (die auch anderweitig bedingt sein kann), wenn nicht gerade eine Gegenanzeige, doch eine Erschwerniss der Ausrottung zu sehen. — S. 61 heisst es, dass freie Wassersucht der Bauchhöhle sich von der eingesackten, durch den hellen (Darm-) Ton auf der Höhe des Leibes in der Rückenlage unterscheide; dieser schon längst ziemlich allgemein angenommene Satz erleidet aber eine Ausnahme in allen jenen Fällen, in welchen die Kürze des Gekröses einer-, die Menge der Flüssigkeit anderseits dem Darm nicht gestattet bis zur vordern Bauchwand aufzusteigen. — Beachtungswerth ist der S. 59 geschilderte Fall, in welchem bei Gelegenheit des Zapfens sich ereignender Lufteintritt in den Sack bei der Percussion Luftton verursachte. — Uebersehen wir endlich sämmtliche vom Herrn Verf. aufgeführte diagnostische Hülfsmittel, so muss zugestanden werden, dass jedes derselben in seiner Vereinzelung in der Regel nur wenig leistet, alle aber im Verein und oft wiederholt angewandt, der Untersuchung einen hohen Grad des Erfolges gewährleisten.

Man kann es dem Herrn Verf. nur Dank wissen, dass er rasch an den verschiedenen ungewöhnlichen Verfahrungsweisen zur Ausrottung der Sackwassersuchten vorüberfährt. Wohl besitzen wir Fälle von Heilung durch die Acupunctur von Thomson, durch das Aetzmittel von Tilt, durch den Einschnitt mit oder ohne Wieke von Bainbrigge, Douglass, Ledran, Houston und Mussey, mittelst Einspritzung von Boinet, Boys de Loury, Holscher und Allinson, durch die liegenbleibende Canüle von Ollenroth und Pagenstecher, mittelst der Anzapfung durch die Scheide von Arnold, Bourdon, Delpech, Hampeis, Kiwisch, Lever, Dubois, Ogden, Richelot, Schwabe und Stolz, ja sogar dem Haarseile will Bernard und J. Brown der theilweisen Ausschneidung des Sacks eine Heilung verdankt haben; aber was beweist die starke Betonung dieser Fälle und das baldige (wohl auf andere, frei-

lich zum kleinsten Theil bekannt gewordene Fälle, gegründete) Wiederverlassen jener Verfahrungsweisen Anderes, als dass alle jene Erfolge eben Ausnahmsfälle sind, welche, unter besonders günstigen Umständen zu Stande gekommen, nur die Gemeingefährlichkeit aller jener Verfahren als Regel bestätigen. — Nicht viel anders steht es um die einfache Paracentese (welche auf dem Grunde des Falls I. beim Follicularhydrops vom Herrn Verf. in Schutz genommen wird); auch von ihr berichten Bernard, D'héré, Chereau, Hamilton, H. Cooper und Tilt glückliche Erfolge; und wir wären übel daran, wollten wir sie auf statistischem Wege zu widerlegen versuchen. Aber statt aller Statistik wollen wir jeden älteren, beschäftigten Arzt fragen, ob er nicht etwa aus dem Kreise seiner eigenen oder ihm naheliegender Beobachtungen eine ungefähr ebenso grosse, wenn nicht grössere Anzahl der schlimmsten Ausgänge der Paracentese aufzuzählen vermag, als die obigen Fälle darstellen. Die Punction wird nur desshalb für ein ziemlich unbedenkliches Verfahren erachtet, weil sie gewöhnlich nicht sogleich, sondern langsam und allmälig (aber desshalb nicht minder sicher und qualvoll) zum Tode führt; und nicht wenig trägt wohl zum Festhalten an diesem gefährlichen Verfahren, auch dort wo Besseres sich bietet, das Vorurtheil der nichtärztlichen Welt bei, dass bei Wassersucht überhaupt nichts Anderes zu machen sei als Anzapfen und dann wieder Zapfen und in immer kürzeren Zwischenräumen Zapfen, und dass man nach dem allerletzten Zapfen eben sterben müsse. — Gefährlichkeit jedes operativen Verfahrens ist das Ergebniss des eben Gesagten und diesem Ergebnisse wie der bekannten Erfahrung von dem oft Jahre langen Stillstand des Leidens (P. Frank, Hamilton) verdanken wir den bereits erwähnten wichtigen Satz, dass operative Eingriffe auf jene Fälle zu beschränken seien, in welchen ein stetes oder satzweise auftretendes Wachsthum der Fremdbildung die Gesundheit oder das Leben nachweislich beeinträchtiget. — Dieser Grundsatz stellt die Anzeige zur Ausrottung der Eierstockgeschwülste auf gleiche Stufe mit der Anzeige zu anderen lebensgefährlichen Operationen (wie Bauchschnitt, Aneurysmen - Unterbindungen, Amputationen), über deren Nothwendigkeit nirgends ein Zweifel herrscht, wo das sie erfordernde Uebel eine lebengefährdende Stufe erreicht hat, wenn auch deren bisher bekannt gewordene Erfolge aller Ausbildung der Verfahrungsweisen zum Trotz kaum sich mit jenen der Ovariotomie messen dürfen. — Um so nothwendiger erscheint aber neben der Anzeige die Aufstellung der Gegenanzeigen dieser letzteren Operation; sie finden sich S. 54, und von ihnen möchte blos die dritte, das Erkranktsein beider Eierstöcke, zu bestreiten sein, da Atlee, Praslin und Peaslee uns glückliche Erfolge von Ausschneidung beider Eierstöcke berichten. Dagegen ist wohl sehr vorgerücktes Lebensalter den Gegenanzeigen beizuzählen.

Die Geschichte der Ovariotomie hat Manches mit jenen anderen

Operationen gemein. Zwar ist sie nie, wie z. B. der Sehnenschnitt, zum herrschenden Modeartikel geworden (dafür ging sie zu sehr ins Gewicht); doch hat sich seiner Zeit auch ihrer jener Strohfeuer-Enthusiasmus Einzelner bemächtigt, der so gerne nach dem neu Auftauchenden greift, um es, überschätzt, misshandelt und Anderen verleidet alsbald wieder liegen zu lassen. Aber unsre Operation hat die Feuerprobe glücklich bestanden und in geläuterter Gestalt tritt sie uns am Schlusse des Werkchens entgegen. — Zum Ueberdrusse oft haben wir hören müssen, dass die Percussion, in Deutschland geboren und vernachlässigt, erst auf Frankreichs gastlichem Boden Aufnahme, Ausbildung und Werthschätzung gewonnen habe. Mit demselben Rechte kann man behaupten, dass der Ovariotomie, die unter ihren allzu nachsichtigen anglo-amerikanischen Vätern beinahe zum Wildfang ausgeartet wäre, erst von deutschen Lehrern der Kopf zurecht gesetzt und eine anständige Erziehung beigebracht worden ist. Allerdings danken wir Jeafferson die Abänderung des grossen in den kleinen Einschnitt, der auch nach ihm von West, Bird, Hawkins, King, Page, Philipps und Southam geübt ward; aber immer blieben jenseits des Meeres die Verfechter des kleinen Einschnittes in der Minderheit, während die Anwendung der Kälte nur von King, Bird und Jeafferson vorgenommen, die Unterbindung der einzelnen Gefässe des Stiels zwar (wie schon 1841 von Stilling) von Southam vorgeschlagen, aber nie von ihm, noch einem seiner Landsleute ausgeübt worden zu sein scheint. Eine Einführung dieser Abänderungen in die Praxis als feststehende Regel, sowie die Beifügung mehrerer anderer die Gefahren der Ausrottung mindernden Verfahrungsweisen ist erst auf deutschem Boden zu Stande gekommen. — Die hauptsächlichen Gefahren der Ovariotomie sind Blutung, Bauchfellentzündung und Eiteraufsaugung. Gegen alle drei ist Stilling's preiswürdiger, schon im Jahr 1841 (Holscher's Annalen) gemachter und im November 1848 fast gleichzeitig von ihm selbst und von Langenbeck ausgeführter Vorschlag — Befestigung des Operationsstumpfes in der äusseren Wunde — das wirksamste Mittel; da es Ueberwachung der etwa aus den unterbundenen Gefässen des Stumpfes eintretenden Blutung gestattet und durch Ausschliessung der eiternden Durchschnittsstelle aus der Bauchhöhle sowohl der Reizung des Bauchfells durch den Eiter, als der so leicht Eiteraufsaugung veranlassenden Verklebung der durchschnittenen Adhäsionen mit der eiternden Stelle (d. Klinik 1852, S. 297) vorbeugt. Eine weitere Minderung der Gefahr von Bauchfellentzündung ergibt sich aus dem S. 86 beschriebenen (und wohl zuerst vom Herrn Verf. geübten?) Zurückschieben des vorher durch seichte Einschnitte vom Stiel losgetrennten Bauchfellblattes, so dass auch die Nähte und Unterbindungen ausser Berührung mit dem Bauchfell gesetzt werden, aus der einfachen, ohne Faden vorzunehmenden Knotenschürzung der durchschnittenen, gefässhaltigen

Adhäsionen und der geregelten Anwendung der Kälte (deren treffliche Wirkung bei Bauchwunden durch Metz' glückliche Fälle von Kaiserschnitt so glänzend bewährt worden ist). Endlich ist die wohl von Langenbeck zuerst geübte Unterbindung der einzelnen Gefässe des Stumpfes das sicherste Vorbeugungsmittel gegen Blutungen sowohl, als eine Gewähr für Beschleunigung der Heilung.

Vollständig vollzogene Ausrottungen des Eierstockes sind von Churchill zusammengestellt 49, davon endeten in Genesung 33; von R. Lee's gesammelten 102 Fällen 60; von S. Lee's 65 Fällen 21; von jenen 53, welche Kiwisch berechnete, 36; und nach einer vom Berichterstatter versuchten Ergänzung der letztgenannten Zusammenstellung von 91 Fällen 60. Wie wenig nun auch aus den bekannten Gründen dergleichen Zusammenstellungen zu weitgreifenden Schlüssen berechtigen, so geht doch aus den erwähnten mit Gewissheit hervor, dass in der Mehrzahl der bekannt gewordenen, wirklich operirten (freilich auch operirbaren) Fälle von Wassersucht des Eierstocks die Kranken gerettet worden sind, und zwar von einem Uebel, dessen Heilung auf irgend einem andern Wege nur äusserst selten vorkömmt, während ein qualvoller Tod dessen gewöhnlichen Ausgang bildet. Erscheint sonach die Zukunft der Ovariotomie als eines werthvollen Heilmittels für alle Zeiten gesichert, so steht auch zu erwarten, dass an der Hand der überhaupt neuerdings sich geltend machenden und in vorliegender Schrift trefflich zusammengestellten Grundsätze die Untersuchung und Auswahl der Fälle allgemein eine sorgfältigere, das Verfahren ein mehr schonendes und zweckmässigeres und in demselben Grade das Verhältniss der Heilungen ein ungleich günstigeres werden wird. *Dr. Carl Herrich.*

5.

Ueber Transplantatio corneae und über Dr. Nussbaum's cornea artificialis, als Substitut derselben von Dr. Friedrich Pauli. Landau 1853.

Mit Bezug auf die Abhandlung:

Cornea artificialis von Joh. Nep. Nussbaum. München 1853.

Erstgenannte Schrift enthält eine sehr strenge Prüfung und von sehr gewichtiger Seite. Im Interesse der Wissenschaft und der Menschlichkeit möchten wir aber wünschen, dass ins Künftige eine jede auf chirurgischem Gebiete angepriesene neue operative Erfindung, ehe sie wirklich am menschlichen Körper experimentirt werden darf, ähnlich, wie hier Dr. Nussbaum's cornea artificialis das Fegefeuer ernster Kritik durchzumachen hätte; allerdings wäre es traurig, wenn immer,

wie im vorliegenden Falle, die Prüfung mit Verwerfung endigen sollte. Herr Pauli erinnert uns zuerst daran, dass die Uebertragung der hellen Hornhaut eines Thieres an die Stelle der verdunkelten eines Menschen trotz der redlichsten und eifrigsten Bemühungen sehr vieler und sehr ausgezeichneter Aerzte (zu welchen auch er, Pauli, zu rechnen ist), in der grossen Mehrzahl der Fälle durch Nichtanheilen der transplantirten Hornhaut aufs Uebelste misslang, und dass, wenn sie je anheilte, der transplantirte Theil unabwendbar in Kurzem einer Trübung anheimfiel, welche mindestens derjenigen gleich kam, wegen der die Operation unternommen wurde. Niemand hat bis jetzt die von Pauli ausgesetzten 100 Louisd'or und den noch viel schätzbareren Dank so vieler Unglücklichen verdienen wollen, indem er die Möglichkeit einer Heilung oder auch nur einer Besserung auf diesem Wege nachwies. So ist also von der Transplantatio corneae in Zukunft kein Heil zu erwarten; — wer nicht, wie wir, diese Ueberzeugung schon hegte, der wird sie aus Pauli's Schrift schöpfen.

Allein, um nun zu unserem Hauptgegenstande zu gelangen, so konnten wir durch die eben angestellten traurigen Betrachtungen nur zu Gunsten der Nussbaum'schen Erfindung gestimmt werden, der doch wenigstens den sterilen Acker der Hornhautüberpflanzung verliess, um einen neuen Weg einzuschlagen, freilich, wie es scheint, mit wenig Glück, denn ein Mann wie Pauli, dem eigene Experimente und wiederholtes Eingreifen in die Discussion über die künstliche Regeneration der Hornhaut das Gewicht der Autorität in dieser Sache gewiss erworben haben, bringt Nussbaum's Erfindung nur zur Sprache, um sie für unbrauchbar, ja für gefährlich zu erklären.

Dr. Nussbaum's Verfahren besteht darin, dass er ein $1\frac{1}{2}'''$ langes, $\frac{3}{4}'''$ breites, mit einem tiefen Randfalze versehenes Gläschen, dessen mittlerer freier Theil (oder Körper) $\frac{7}{8}'''$ lang, $\frac{3}{8}'''$ breit und $\frac{3}{8}$—$\frac{1}{2}'''$ hoch ist, in einen horizontalen $1\frac{1}{2}'''$ langen Schnitt der Hornhaut einbringt. Der Falz des Gläschens nimmt den Hornhautschnittrand auf, und so wird ersteres wie ein Hemdknöpfchen oder ähnlich, wie gewisse aus Gummi gefertigte Obturatoren des Palatum perforatum fest gehalten; die Reaction der Hornhaut und der übrigen Gebilde des Auges ist nun, wenigstens bei gelungener Operation, nach Dr. Nussbaum's Behauptung, eine nicht sehr bedeutende und lässt sich durch Antiphlogose unschädlich machen — allerdings, wie es scheint, erst nach ziemlich langer Zeit; so verstrichen öfters 7—8 Wochen, ehe die Operirten so weit waren, rasch einer ungestörten Genesung entgegen zu gehen (S. 13 bei Nussb.); aber die Gläschen heilen ein und bleiben fest sitzen, ohne das Auge zu reizen (S. 16). Der Zweck dieser Operation ist also, in der getrübten, undurchsichtigen Hornhaut ein gläsernes, durchsichtiges Schloch anzubringen, dessen Umfang allerdings sehr gering, aber nach bekannten physikalischen Gesetzen zum Sehen hinreichend ist.

Das Aussehen eines auf diese Weise mit durchsichtigem gläsernen Hornhautcentrum versehenen vorher gesunden Auges (nach d. Heilung) ist zu Folge den Angaben des Dr. Nussbaum kein besonders hässliches; um das Gläschen ein kleiner Kreis leucomatöser Verdunklung; vom Cornearande bis zu diesem Kreis ziehen sich ein oder zwei sehr feine Gefässchen hin. Von einem ähnlichen Aussehen hat Ref. selbst sich auf einer von H. Prof. Dr. Rothmund bei der 30. Naturforscherversammlung in der Section für Medicin, Chirurgie etc. vorgezeigten, ein solches Auge von Vornen und von der Seite darstellenden Zeichnung überzeugt (V. Tagblatt d. Vers. Nr. 6. S. 60), bei welcher Gelegenheit wir auch von den Gläschen einige Muster zu sehen bekamen.

Alle diese Erfahrungen des Dr. Nussbaum, — diess darf nie vergessen werden, — beziehen sich nur auf (vor der Operation gesunde) Augen von Kaninchen; andere lebende Wesen wurden bis jetzt noch nicht zum Experimente benutzt.

Bei der Prüfung der Nussbaum'schen Operation hielt sich Dr. Pauli an das oben citirte Schriftchen des Dr. Nussbaum; eigene Erfahrungen werden bis dato wohl nur dem Erfinder selbst zu Gebote stehen.

Dr. Pauli nimmt der neuen Erfindung gegenüber diejenige Stellung ein, die dem ältern sowohl durch tiefes Studium, als durch practische Erfahrung überlegenen Kritiker gebührt, die Stellung eines durch lange Thätigkeit auf augenärztlichem Gebiete sehr nüchtern gewordenen Richters, der seiner Seits das „Fegfeuer ärztlicher Schwindeleien" längst hinter sich hat und der namentlich gegenüber allen Versuchen zum operativen Ersatze der getrübten Hornhaut durch eigene Erfahrungen zum strengsten Skeptiker geworden ist, und die Prüfung von diesem Standpunkte hat Nussbaum's Erfindung als gänzlich hoffnungslos verworfen; ganz hiervon verschieden allerdings hat sich Herr Prof. Rothmund über den Werth der neuen Erfindung ausgesprochen (medicinisch-chirurgische Zeitung 1853, Nr. 30), und es scheinen ihm die von Pauli fast ohne Ausnahme mit Recht geltend gemachten Bedenken nicht aufgestossen zu sein.

Referent kann der Pauli'schen Kritik von Nussbaum's Abhandlung nicht Schritt für Schritt folgen; Pauli geht genau zu Werke, prüft nicht nur die auf die Operation selbst und deren Folge bezüglichen Sätze, sondern erstreckt seine Kritik auch auf Bemerkungen, die strenge genommen nicht zur Nussbaum'schen Operation gehören, wie namentlich die vom Erfinder bei den Kaninchenaugen angewandte Nachbehandlung; es will uns nun scheinen, als sei Pauli aus diesen Dingen zu dem Schlusse geführt worden, dass Dr. Nussbaum nicht alle Kapitel der Ophthalmiatrik mit gleicher Vollkommenheit beherrsche. So z. B. hält er ihm allerdings mit Recht entgegen, dass das Bleiwasser nicht, wie Dr. Nussbaum zu vermuthen scheint, die Eigen-

schaft besitze, jede helle Hornhaut zu trüben, und ferner, dass es vergeblich sei, eine bei Iritis verengte Pupille durch Einträuflung von Belladonnaextractlösung erweitern zu wollen, dass letztere vielmehr nur die Entzündung und mit ihr die Verengerung steigern könne, dass sich noch weniger eine frische Synechie durch dieses Mittel heben lasse.

Diess Alles hat offenbar das Vertrauen des Recensenten Pauli in die Nussbaum'schen Beobachtungen erschüttert, und dieselben enthalten auch gar manches Unwahrscheinliche; in der That kann man sich nach unserem Urtheile nicht recht denken, dass nach $1\frac{1}{2}'''$ weiter Eröffnung der Hornhaut das Einsetzen eines sehr schwer zu manipulirenden Gläschens so leicht von Statten geht, dass nicht die Hornhaut zusammengedrückt, und das Gläschen beim Einsetzen selbst mit Iris und Linsenkapsel in rauhe Berührung kommen sollte; noch mehr Bedenken muss Nussbaum's Angabe erregen, dass bei gelungenem Einsetzen des Gläschens in den Hornhautschnitt vom Humor aqueus kaum zwei Tropfen sich entleeren; allein nicht minder richtig ist ein weiterer, von Pauli gemachter Einwurf, dass das Gläschen nicht, wie Dr. Nussbaum annimmt, die Hornhautwunde hermetisch verschliesse, weil ja durch letztere ein vor dem Falze befindlicher dickerer Theil des Gläschens passiren muss, ehe der Falz selbst in die Hornhautwunde gelangt; sickert nun, was nicht fehlen kann, nach der Operation der Humor aqueus langsam hervor, so kommt Iris und Linsenkapsel mit dem Gläschen in Berührung, und die traumatische Iritis wird nicht ausbleiben.

So müssen wir dann mit nothwendiger Consequenz eine ganz andere Reihe von Störungen im Innern der operirten Augen annehmen, als Dr. Nussbaum für diejenigen Fälle zugeben will, in welchen die Operation gelungen ist.

Allein gerade der Theil der Nussbaum'schen Dissertation, in welchem wir für die Beurtheilung des ganzen Verfahrens am meisten Aufschluss erwarteten, hat uns am wenigsten befriedigen können; auch Referent ist mit Pauli der Ansicht, dass die Angaben, die Dr. Nussbaum über den Zustand der von ihm operirten Kaninchenaugen macht, nicht genau genug sind, um den ärztlichen Leser zur Ueberzeugung zu führen, dass die Augen in einem fürs Sehen fähigen Zustande waren, namentlich sind die Angaben über das Verhalten der Iris (S. 13 u. 14 bei N.) nicht in Einklang zu bringen; die Linse, heisst es wiederholt, fiel öfters vor und ward rasch resorbirt;*) was aber hatte die Kapsel zerstört? wahrscheinlich der Operateur beim Einsetzen des Gläschens. Ueber diese Punkte und überhaupt über den Zustand der innern Gebilde des Auges hätten wir viel genauere pathologisch-anatomische Darstellungen von Dr. Nussbaum

*) Würde Diess beim Menschen wohl auch der Fall sein?

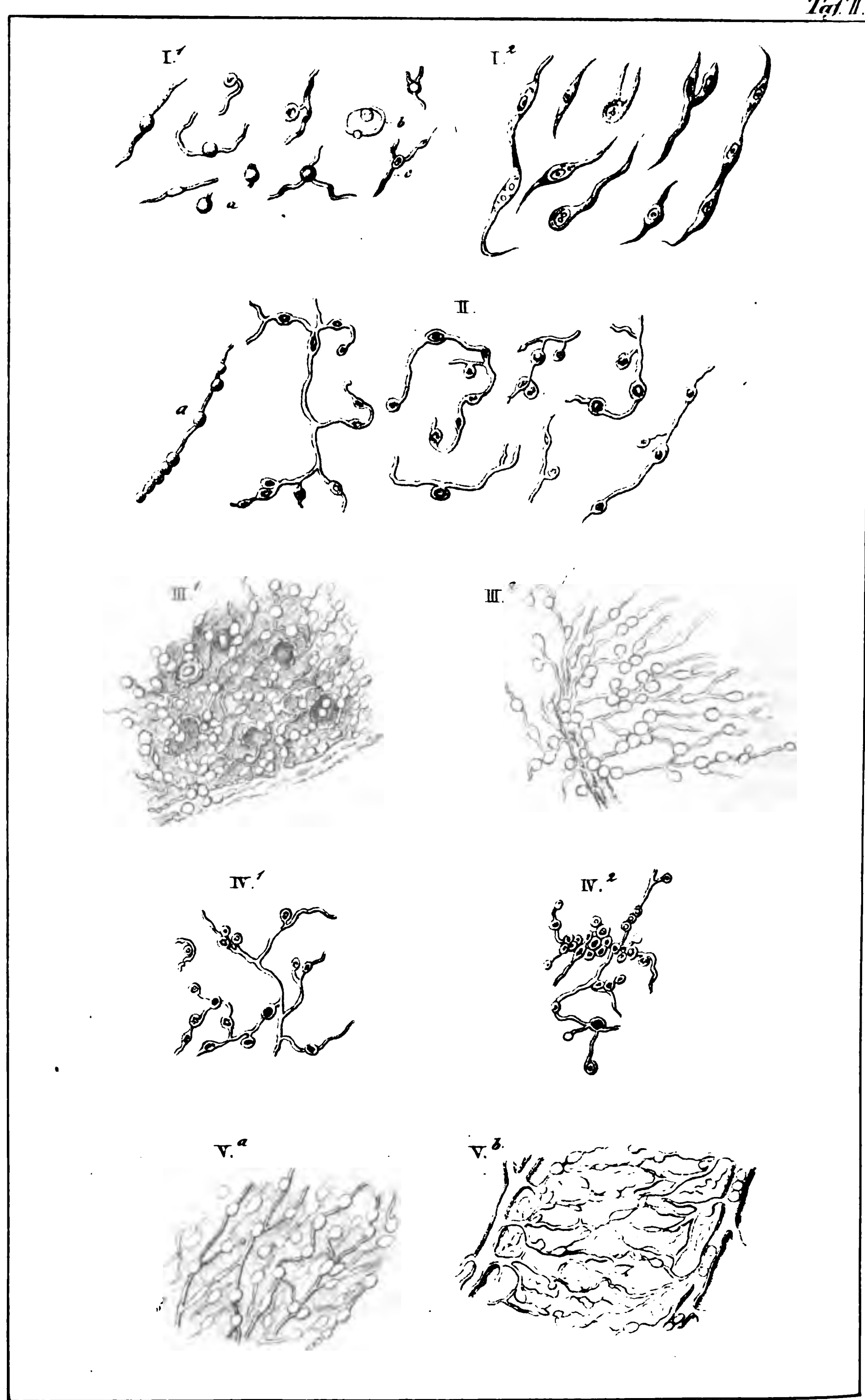
erwarten dürfen, ehe wir im Stande sind, zu beurtheilen, in wie weit die Kaninchenaugen in einem Zustande geblieben waren, der eine gesunde Function des Organs zulässt. Haben denn überhaupt die Thiere mit dem operirten Auge gesehen?

Angenommen aber auch, es stände fest, dass die mit gläsernem Hornhautcentrum versehenen Kaninchenaugen zum Sehen tauglich, sehend waren und sehend haben bleiben können, so muss Referent noch ein anderes grosses Bedenken zur Sprache bringen; es ist nämlich ein grosser Sprung, den vom Kaninchenauge behaupteten Erfolg vom menschlichen Auge ohne Weiteres vorauszusetzen; bekannt ist die grosse Indolenz jener Thiere, die sie ja gerade zum Schlachtopfer so vieler physiologischer Versuche werden lässt; bekannt ist, wie leicht und rasch grosse Eingriffe bei ihnen heilen; schon beim Katzenauge möchten sich ganz andere Resultate ergeben.

Dr. Nussbaum glaubt zwar, eine getrübte Hornhaut werde ihrer geringeren Vitalität wegen den operativen Eingriff leichter ertragen, was er durch die geringe Reaction bei Abtragung von „Hornhautlamellen" zu beweisen sucht, allein abgesehen davon, dass uns von der geringeren Vitalität der getrübten Hornhaut Nichts bekannt ist, so ist sein Beispiel hier ganz unpassend gewählt, da es hier von grösserer Wichtigkeit ist, dass der fremde Körper mit der gesammten Hornhaut und also auch mit der serosa camerae anterioris in Berührung kommt. Ueberdies sind die Verhältnisse eines Auges mit getrübter Hornhaut meist nicht so einfach, als die eines gesunden Kaninchenauges, so ist namentlich die Iris häufig in einem Zustande, welcher bei der Nussbaum'schen Operation noch eine Reihe von Nach- oder Vor-operationen erheischen würde, ehe das Licht zur Retina dringen könnte.

Schliesslich noch eine vermittelnde Bemerkung! Pauli hat, wie er durfte, die Abhandlung des Dr. Nussbaum auf eine streng wissenschaftliche Wagschale gelegt, und hat dabei, mit aller Anerkennung des guten Willens, ernste Zurechtweisungen nicht gespart. Wir glauben, dass er die Nussbaum'sche Schrift zu strenge beurtheilt habe; wir sahen in ihr gleich Anfangs nur eine mehr für Laien bestimmte, im gemüthlich populären Erzählertone gehaltene Geschichte der Erfindung, welche bestimmt war, der durch die Allgem. Zeitung (vom 24. Juli 1853) angeregten Neugier des grösseren Publikums zu genügen. Eine die gerechten Ansprüche der Collegen befriedigende Darstellung, mit krankengeschichtlicher Verfolgung einzelner Fälle, mit genauem Nachweis der Sehfähigkeit, namentlich aber mit überzeugender, detaillirter Darlegung der Sectionserfunde glaubten wir und glauben wir noch, erst erwarten zu sollen. Mögen dann unsere Bedenken ihre Erledigung finden; dann werden auch wir dem kühnen Operateur und beharrlichen Arbeiter unsere volle Anerkennung nicht vorenthalten.

Assistenzarzt Dr. E. Fichte.


I.¹
a
b
c
I.²
II.
a
III.¹
III.²
IV.¹
IV.²
V.a
V.b

X.

Ueber die Milz und einige Besonderheiten ihres Capillarsystems.

Von

Dr. F. Führer

in Jena.

(Hierzu Tafel II.)

Indem wir für die ausführlichere Beschreibung der Milztextur, so weit sie bis jetzt erforscht ist, auf die Darstellungen von Kölliker, Ecker, Gerlach, Beck*) verweisen, bezüglich ihrer Function aber ausser den Werken der genannten Autoren vorzüglich auf die Arbeiten von Virchow**) über die Leucämie uns beziehen, bemerken wir zum Verständniss der Vorlagen hier nur kurz die hauptsächlich obwaltenden Controverspunkte.

Wie sich die periphere Ausbreitung der Arterienverzweigungen, wie sich das Capillarsystem der Milz verhält, ist zur Zeit noch in keiner Weise festgestellt. — Was die Venen betrifft, so ist ihr weites Kaliber, ihre ausserordentliche dünne, zarte Wandung leicht ermittelt; es kann auch wohl als ausgemacht gelten, dass sie überall geschlossene Kanäle bilden, keine wandungslose, nur von Parenchym begrenzte Sinuositäten; ihre Anfänge jedoch, ihr functionelles Verhalten zur Milzpulpe sind noch problematisch. Wenn Kölliker angibt, dass die Milzsubstanz vielfach in die Höhlung der Venen protuberire, gewissermaassen Hernien machen, so hatte Virchow

---

*) Untersuchungen und Studien im Gebiete der Anat., Phys. und Chir. Carlsr. 1852.

**) Dessen Archiv Bd. V. H. 1.

nur einen Schritt weiter zu thun mit der Behauptung, dass sie zu Zeiten auch die Venenwand durchbreche und vom vorüberfliessenden Blutstrome abgespült werde. Es wäre diess ein Weg, auf welchem Elemente der Milz in den Kreislauf übertreten und zu Blutbestandtheilen werden könnten. — Das Lymphgefässnetz wird von Gerlach und Beck als sehr dicht und reich angenommen. Gerlach betrachtet die sehr feinen Gefässausbreitungen, welche man nach leichter Maceration eines Milzstückchens, namentlich am Rande des Objectes hervortreten sieht, als solche Lymphgefässendigungen. Beck beschreibt dieselben als feinste Blutgefässe. Uebrigens sieht Beck in den Malpighi'schen Bläschen die blindsackigen Anfänge von Lymphgefässen und in ihrem körnigen Inhalte das Keimlager von Lymph- und Blutkörpern, welche zum grössten Theil schon innerhalb der Milz dem Blutstrome zugeführt werden. Auch Virchow hält die Malpighi'schen Körper für besondere Organe der Blutbereitung und nimmt ihren Zusammenhang mit Lymphgefässen an. Nach Gerlach sind sie geradezu nur seitliche Ausstülpungen derselben und entstehen vorzugsweise in ihnen Zellen, deren Kern zerfällt und zu gefärbten Kügelchen sich umwandelt. Diese Verbindung mit Lymphgefässen, sowie der angebliche Reichthum an Lymphgefässen überhaupt im Innern der Milz wird indessen von Kölliker und Ecker sehr entschieden in Abrede gestellt. — Von den meisten Beobachtern wird ein um die Gefässe gelagertes freies Parenchym angenommen; nur von Gerlach und Beck wird dessen Anwesenheit geleugnet, indem der erstere das ganze körnige und zellige Gewebe, welches die Milzpulpe bildet, als von zarten Lymphgefässen eingeschlossen betrachtet, der letztere dagegen die ganze rothe Substanz in die Venen schiebt. Es lässt sich nicht bezweifeln, dass bei der ausserordentlichen Zerreisslichkeit der einhüllenden Gefässschläuche jeder microscopische Abschnitt leicht von freien Elementen überschwemmt wird und so ein loses Parenchym vortäuschen kann; allein wir finden auch keine Belege und insbesondere keine Darstellungsmethode angegeben, durch welche die Behauptung von der Eingeschlossenheit des Parenchyms nöthig oder nachweisbar geworden wäre.

Die pathologische Beobachtung, dass chronische Milztumoren stets mit einer mehr oder minder ausgeprägten Störung in der Blubereitung verbunden sind, sei es, dass sie als

Fiebercachexie, oder als Scorbut und Morbus niger, oder als Chlorose, oder endlich als Leucämie sich offenbare, sie führte schon früh zu der Anschauung, dass die Milz in histogenetischer Beziehung zur Blutbildung stehe, allein erst durch den Befund einer krankhaften Production von weissen Blutkörpern bei gewissen Krankheitszuständen der Milz ist uns von Virchow der erste anatomische Nachweis vor Augen geführt. Die Frage über die Entstehung der Blutkörper ist seitdem so vielfältig in Angriff genommen und hat so entschieden auf die Milz als einen Heerd ihrer Bildung hingeführt, dass auch wir sie nicht umgehen können; um so weniger, als auch unsere Untersuchung, obwohl ursprünglich rein auf die Textur der Milz gerichtet, ohne dass wir es beabsichtigten, schliesslich eben darauf hinausläuft.

Eine durch lange Zeit fast allgemein angenommene Theorie liess die rothen Blutkörper aus den durch den Lymphstrom zugeführten Lymphkörpern entstehen. Sie gilt bei vielen Physiologen auch noch jetzt. Kein Wunder, dass aus solchem Gesichtspunkt auch alle im Blutstrom kreisenden Körperchen in Entwicklungsbeziehung zu den gefärbten Kügelchen, als Hauptrepräsentanten des Blutes, gebracht wurden. So sehen wir noch neuerdings Böcker*) und Moleschott**) in allen vorhandenen farblosen und gefärbten Elementen nur verschiedene Entwicklungsstufen der einen Hauptform erkennen. Beide weichen in der besonderen Deutung wesentlich von einander ab, sowie auch von früheren Theorien derselben Art; wie denn überhaupt in der Specialbetrachtung dieser Lehre der Modificationen gar viele bestehen. Es würde uns zu weit führen, sie einer näheren Analyse zu unterwerfen. Dass übrigens nicht alle farblosen Elemente im Blute, namentlich die ein- und mehrkernigen Zellen zu rothen Blutkörpern werden oder solche waren, ist bereits von Kölliker und Virchow mit Entschiedenheit und aus guten Gründen behauptet worden.

Virchow ist der Ansicht, dass die rothen Blutkörper unmittelbar als solche entstehen, und zwar vorzüglich in der Milz, und dass nur aus einer Degeneration ihres Entwicklungsprocesses jene Ueberschwemmung des Blutes mit farblosen

*) Archiv f. physiol. Heilk. 1851. H. 4.
**) Müller's Archiv. 1853. Nr. 1.

Zellen entstehe, welche das weisse Blut, die Leucämie constituirt. Die jungen, unreifen Blutkörper erscheinen indess auch in der Norm zum Theil noch ungefärbt, und erklärt sich daraus das regelmässige Ueberwiegen farbloser Blutelemente im Milzvenblute im Vergleich zum Blute der Milzarterie und anderer Venen. Es ist diese Vermehrung der farblosen Blutkörper ein Hauptbeleg für die Betheiligung der Milz am Blutbildungsprocesse und möchte man ihren Antheil wegen der Fülle des Milzparenchyms an körnigen und zelligen Elementen und deren Aehnlichkeit mit jungen Blutkörpern für einen geradezu substantiellen halten. Wie diese Elemente aber in der Milz entstehen? wie sie in den geschlossenen Kreislauf übergehen? das ist noch tief verborgen; denn dass sie von den Lymphgefässen aufgenommen würden oder in die Venen unmittelbar Irruption machen sollten, ist ebenso wenig erwiesen, als die Entstehung der Blutkörper aus Gefässepithelien oder aus Niederschlägen im kreisenden Blute selbst. Zwischen beiderlei Anschauungen besteht nur der Unterschied, dass jene Hypothesen noch zu den Möglichkeiten gehören, diese aber mit der Zeit physiologisch unmöglich geworden sind. Auch bedürfen diese bei einiger Sachkenntniss und Berücksichtigung der allgemeinen Gesetze über die Gewebsentwicklung kaum einer Widerlegung mehr. Alle geformten Theilchen des Körpers entstehen durch Wachsthum, durch Anschichtung auf einem Mutterboden, folglich auch die Blutkörper. Losgelöst verfallen sie der Auflösung, und als solche abgelöste Elemente kann man auch die Blutkörper im Blute nur betrachten. Sie sind ein irgendwo zerstückeltes Gewebe. Wenn die Reproduction derselben aber durch Abstossung von Gefässepithelien geschehen sollte, so würde dieser Vorgang in ausgedehntestem Maasse von Seiten der Capillarausbreitung zu erwarten sein; diese selbst aber besitzt keine Epithelien, sondern nur structurlose Röhrchen.

Die Bedeutung der Milz für die Neubildung der Blutkörper ist hauptsächlich angefochten von Ecker und Kölliker, welche zunächst gestützt auf das Vorkommen von Blutkügelchen-haltigen Zellen in der Milz darin einen ähnlichen Rückbildungsprocess zu erkennen glaubten, wie er in analoger Weise häufig als Vorläufer der Resorption von kleinen Blutextravasaten auftritt, und schlossen sie aus dem Umstande weiter auf die besondere Bestimmung der Milz zur Auflösung der

Blutkörper. Die damit in Verbindung stehende Pigmentanhäufung in der Milz ist oft vorhanden, findet sich aber auch nicht selten in anderen Organen und, wie Meckel gezeigt hat, auch im Blute. Doch findet die Ansicht eine weitere Stütze in der Verminderung der rothen Blutkörper während ihres Durchganges durch die Milz, wie es die vergleichende Untersuchung des Milzarterien- und Venenblutes ergeben hat. Um dieser Controverse noch anderen Vorschub zu leisten, scheinen die Untersuchungen von Lehmann geeignet, der ihnen zufolge eine Neubildung von rothen Blutkörpern vielmehr in der Leber annimmt. Lehmann*) fand nemlich im Lebervenenblute weit mehr rothe Blutkörper, als im Blute der Pfortader, der Drosselader und anderer Venen; die Blutkörper selbst ausserdem heller gefärbt, ärmer an Hämatin, als in der Pfortader, specifisch leichter und salzreicher als die letzteren, und traf ihre Vermehrung ausserdem zusammen mit einem fast vollständigen Schwinden des reinen Albumins und Faserstoffes aus dem Leberblute. So wahrscheinlich indessen diese Umstände eine Neubildung von Blutkörpern in der Leber erscheinen lassen, so möchte sie doch trüglich sein; denn im gleichen Maasse, wie die blassgefärbten Blutkörper in der Lebervene sich vermehren, verschwinden auch die farblosen, welche ihr aus der Milzvene zugeführt werden, so dass Böcker sie als untergegangen betrachtet, Moleschott aber mit Recht an eine Umwandlung derselben erinnert; dann sind an die Stelle der vermissten Proteinkörper eine grosse Menge von ihnen nahe verwandten Extractivstoffen getreten, so dass ihrerseits der Schwund auch nur ein scheinbarer ist. Endlich lässt sich mit Bestimmtheit behaupten, dass sich für eine Entwicklung von Blutkörpern in der Leber auch nicht der entfernteste histologische Anhalt findet.

Die Untersuchung der Milzflüssigkeit, wie sie Scherer**) unternommen hat, spricht ebenso sehr für einen Rückbildungsprocess, als eine Erneuerung des Blutes in der Milz, indem er neben mancherlei Zersetzungsproducten thierischer Substanz auch einen eisenreichen, eiweissartigen Körper fand,

---

*) Physiol. Chemie II, S. 219 und 158 Anm., N. U. S. 195 und 136 Anm.

**) Würzburg. Verhandl. II. S. 298.

der zur Masse der rothen Blutkörper in Beziehung zu stehen scheint.

So weist jedenfalls eine ganze Reihe von Erscheinungen darauf hin, dass die Milz ein für die Blutbildung thätiges Organ sei. Da ferner diese Thätigkeit allem Anscheine nach zugleich und wesentlich eine plastische ist, welche das Organ zu einer wenn nicht ausschliesslichen, doch vorzüglichen Keimstätte der Blutkörper macht, so muss sie auch in ihrem histologischen Zusammenhange sich enthüllen und verfolgen lassen. Diese aprioristische Ueberzeugung liess uns die Frage von der Bedeutung der Milz für die Formelemente des Blutes von Neuem aufnehmen und trotz der grossen Schwierigkeit, welche die Untersuchung findet, trotz unzählig misslungener, blinder Betrachtungen, die Zuversicht nicht verlieren. Eine Erfahrung brachten wir sofort in den Gang der Untersuchung mit herein, dass hier auf dem gewohnten Wege eine Aufklärung nicht zu erreichen sei. Es ist die Zeit vorüber, dass man sich begnügen kann, ein histologisches Object auf seine Elemente zu analysiren und dann zu sagen: die Milz besteht aus diesen und jenen Theilchen, ohne zu fragen: wie bilden sie die Milz? Diese am Object der Untersuchung zerstreut umherschwimmenden Moleküle bilden nur die Bausteine des Organes, das wir studiren, und es gehört die ganze Ueberschätzung der microscopischen Detaillirung dazu, um zu glauben, dass nur die kleinsten Theilchen für die Forschung Werth hätten, und dass die Masse sei, wie die Atome. — Dennoch hätte schon hier die Untersuchung der Elemente leiten können und hätte Aufklärung gegeben, wenn man sie nicht eben als Elemente abgefertigt hätte.

Wir finden unter den Formbestandtheilen der Milz schmale, geschlängelte Zellenformen mit einer bald mittleren, bald seitlichen oder kolbenförmigen Anschwellung. In dieser ist ein runder Kern gelegen, der aber so innig von der Wand umschlossen wird, dass sie selbst nur selten durch einen abgesonderten Contour sich abgrenzt. Oft hat es sogar das Ansehen, als ob der Kern aufliege oder nur lose dem Faden äusserlich angeheftet wäre, allein, auch wenn wir den Focus ändern, sehen wir den Schweif immer nur von den beiden Polen des Kernes ausgehen, niemals über oder unter ihm weg verlaufen, was bei der Durchsichtigkeit des Objects der Fall

sein müsste, wenn beide nicht in einer Ebene lägen und der röhrige Anhang den Kern umschlossen hielte. Dessgleichen, wenn wir durch Druck den Kern zu entfernen suchen, erfordert diess nicht allein immer einige Kraft und mechanische Erschütterung, sondern, wenn endlich der Kern entweicht, gewahren wir auch, dass er einen Anhang der Zellenwand als kurzen Stiel mit sich fortreisst, also innerhalb der geschlängelten, mehr oder minder lang gefädelten Zellen gelegen war. Jene Kerne sind bald glatt und homogen, bald fein granulirt, meist farblos, öfter auch schwach gelb-röthlich tingirt. Vergleicht man sie mit den umherschwimmenden Blutkörpern, so haben sie mit ihnen oft die allergrösste Aehnlichkeit. Ja auch unter diesen findet man nicht wenige mit einfach oder doppeltem Anhangszäpfchen versehen, ganz so, wie jene, die man mechanisch aus ihren Zellen herausdrückte, die also entweder natürlich oder durch Präparation des Objects künstlich abgerissen unter den losen Milzelementen vorkommen (vergl. Fig. I. 1).

Hat man Gelegenheit, eine Milz zu untersuchen, deren Gewebe durch entzündliche Exsudation in seinem Zusammenhange gelockert ist, so findet man jene fädigen Zellen in grosser Anzahl, besonders nachdem man durch einige Tropfen Wassers das ausgetretene Blut hinweggespült hat; dann aber sieht man sie nicht mehr blos einfach, sondern auch mit doppelten, gesperrt stehenden Kernen und häufig ramificirt, in längeren Ausbreitungen zusammenhängend, so zwar, dass die Grenze der einzelnen Zelle durch keine besondere Scheidewand mehr getrennt ist (Fig. II.). Am Rande des Objectes sind sie besonders zahlreich und verlieren sich in der Masse desselben. An letzter Stelle offenbar hat man sie beachtet und bald als feine Lymphgefässe (Gerlach), bald als Capillaren mit anhängenden Blutkörpern beschrieben (Beck). Die Zwischenstufen waren den Beobachtern entgangen. Sie haben kaum die einzelnen freien Zellen ihrer Aufmerksamkeit gewürdigt, viel weniger ihre Uebergangsformen. Allein auch dieses wäre erst der Anfang der Untersuchung, denn, was bedeuten jene Zellen und Zellenverbindungen? Wenn ihre Kerne den Blutkörperchen so ähnlich sind, werden da etwa Blutkörper in ihnen gebildet, ähnlich den Spermatozoïden in den Zellen der Samencanälchen? Der analoge Vorgang, die nahe Uebereinstimmung der Kerne mit ausgebildeten Blutkörpern, das constante und reichliche Vorkommen solcher Blutkörp-

erchenzellen gerade in dem dichteren Gewebe der Milz, dem Organ, dem für die Blutbildung so grosse Bedeutung schon aus anderen Gründen zugeschrieben wird, diese Umstände allerdings geben jener Vermuthung eine hohe Wahrscheinlichkeit. Allein, wo bilden sich diese Zellen, und wie gelangen ihre Kerne, die jungen Blutkörper, in den Blutstrom selbst? Das sind die Cardinalfragen, an denen noch alle früheren Untersuchungen scheiterten, und ohne diesen Nachweis wäre auch jene Vermuthung nur eine lückenhafte Hypothese.

Wir haben schon gesagt, dass diese Zellen unter einander in Verbindung treten und communicirende, oft verzweigte Röhrchen bilden. Es beruht daher nur auf einer Zerstörung des Gewebes, wenn man sie isolirt vorfindet; wir haben auch erwähnt, dass jene als Capillaren mit anhängenden Blutkörpern beschriebenen Gebilde nur die wohlerhaltene Verbindung dieser Röhrchenzellen sind. Untersucht man indess weiter, so ist man nicht selten so glücklich, den directen Zusammenhang solcher kernhaltiger Röhrchen mit einem deutlich erkennbaren Blutgefäss und ihre Einmündung in dasselbe augenfällig aufzufinden (Fig. III. 2.). Jene Kügelchen-haltigen Röhrchen und ihre Verästelung sind also Capillaren, sie enthalten junge, blasse Blutkörperchen in verschiedenen Abständen und jene geschlängelten kernhaltigen Zellen (Fig. I. 1.) sind eben Capillarzellen.

Aehnliche Bildungen, wie wir sie hier finden und als Capillarzellen bezeichnet haben, sind im ganzen übrigen Kreislaufe unbekannt und längst als besondere Formbestandtheile der Milz angesehen; es fragt sich daher, wie sie hier entstehen und welche weitere Entwicklung sie nehmen? — Auffallen muss uns zunächst bei der Vergleichung dieser Zellen unter einander ihre grosse Unregelmässigkeit in Bezug auf Grösse, Form und Inhalt. Von den kleinsten, die nur an einem Ende eine knopfartige, stark lichtbrechende Anschwellung mit einem kurzen cylindrischen Appendix zeigen, bis zu solchen, die einen grossen, scheibenförmigen Kern enthalten, wie ein ausgebildetes Blutkörperchen, finden sich alle Uebergangsstufen. Der Kern liegt meistens ziemlich in der Mitte, oftmals in einer seitlichen Ausstülpung der Wand, in andern fehlt er ganz und ist an jener Stelle nur durch eine spindelförmige Erweiterung mit wolkiger Trübung angedeutet; oft liegt er an dem einen oder anderen Ende, oft auch zugleich an beiden. Er ist oftmals granulirt. Der capillare Fortsatz

ist meistens bezeichnet durch zwei parallellaufende, geschlängelte Linien, oft aber an dem einen oder anderen Ende sichtlich geschlossen. In anderen Fällen, und zwar dann, wenn der Kern in einer seitlichen Ausstülpung liegt, sind die Ausläufer von beiden Enden gegen diese Seite umgebogen und geben der Zelle eine halbmondförmige, bisweilen ganz ringförmige Gestalt (vergl. Fig. I. 1. b.). Diese Eigenthümlichkeit ist namentlich auch von Kölliker beobachtet, und will er zugleich gesehen haben, dass sie in runden Zellen eingeschlossen wären. Geschlossene, scheibenförmige Figuren mit einem inneren wandständigen Kern sieht man oft, sie entstehen aber nur durch jene ringförmige Verschlingung und bilden niemals allseitig geschlossene Räume; auch habe ich von einer umhüllenden Zellenmembran nie etwas gesehen. Auch Virchow leugnet sie und gibt für die Erscheinung eine andere Erklärung (Arch. V. S. 118). Dagegen hat ihr Vorkommen für uns eine andere, wesentlich physiologische Bedeutung; sie, wie auch die wellenförmigen Contouren, die eigenthümliche Gewebscontractilität dieser Röhrchen, sind ein Beweis für ihre arterielle Gefässnatur. Dass es nicht blos elastische Membranen sind, welche diese Röhrchen und Zellenwände bilden, zeigt ihre leichte Auflöslichkeit in Essigsäure. Andererseits ergibt sich die Kernnatur der rothen Blutkörper ebenso aus ihrer Renitenz gegen Essigsäure, wie sie hier die Kerne der Capillarzellen zeigen.

In Bezug auf den Ort ihres Vorkommens bestehen verschiedene Angaben. Ich kann mit Bestimmtheit behaupten, dass sie in der rothen, wie in der weissen Substanz gleich sehr vertheilt sind, dass sie aber in den weissen Körpern ein noch feineres Netz bilden, als in der rothen Pulpe, wo sie indess von weiten blutreichen Venen wieder mehr verdeckt sind. — Da wir diese Zellen zu Capillaren, und diese wieder zu deutlich blutführenden Gefässen verfolgt haben, so kann von einer Entstehung derselben innerhalb der Gefässe (als Epithelien nach Tigri) nicht die Rede sein; ebenso wenig sind sie das Product einer parenchymatösen Entwicklung, sondern Gefässe sind es und aus den Gefässen wachsen sie hervor; dies gibt den Schlüssel für ihre Entwicklung, und darin liegt auch das ganze Räthsel von der Blutbildung.

Bei der Beschreibung der Capillarzellen haben wir bereits gesehen, wie sehr verschieden sie in Bezug auf Form, Grösse,

Inhalt sich zeigen. Diese Abweichungen können nicht zufällig sein, sondern lassen offenbar ältere und jüngere unterscheiden, geschlossene und offene Zellen. Solche, die statt eines Kernes nur eine Erweiterung mit wolkiger Trübung zeigen, spitz auslaufen oder nur feine Fäden haben, sind ohne Zweifel die weniger entwickelten. Dies geht noch daraus hervor, dass bei einer grösseren Verästelung gerade die peripherischen Ausbreitungen in solcher Weise sich verjüngt finden. Es geht dies ferner daraus hervor, dass in solchen Milzen, die aus hinreichend anderen Gründen eine beschleunigte Blutbildung erwarten lassen, gerade solche, einfachen geschwänzten, jedoch kernlosen Zellen ähnliche Formen am häufigsten und abgelöste, freie Capillarzellen überhaupt am reichlichsten sind. So finden sich besonders in der embryonalen Milz derartige unentwickelte Formen in grosser Menge. Forschen wir nach ihrer primitiven Entstehung, so finden wir an einer Stelle der Wandung eines Haarröhrchens zunächst eine Knospe, scheinbar leer. Von dieser geht alsbald ein feines durchsichtiges Röhrchen aus, bisweilen zwei, wie Schneckenhörner. Es tritt kein Blutkörperchen ein, dazu sind sie viel zu eng, aber aus dem eintretenden liquor sanguinis entstehen leichte flockige Trübungen, welche zusammenfliessen und endlich einen runden Kern, das künftige rothe Blutkörperchen constituiren. Je länger das Körperchen an seiner Keimstelle verharrt, desto grösser wird es, bekommt einen eigenthümlichen Glanz und oft ins Gelbliche spielende Färbung, oder auch es erscheint granulirt. Beides ist gleich häufig und es ist schwer zu sagen, welches die normale Urform sei. Wenn man jedoch bedenkt, wie leicht alle Cytoblasten durch Einfluss der Fäulniss, des Wassers, selbst der Luft, der Temperatur und den unscheinbarsten Einwirkungen in ihrem Inhalte zersetzt werden, so möchte man doch die glatte, homogene Form für die intacte halten. Solche kleine Ausstülpungen und ihre Ausläufer entstehen von allen benachbarten Capillargefässen, verlängern sich, bilden Blutkörper, anastomosiren und laufen endlich wieder in ein grösseres Gefäss zusammen. Ist die Blutbildung recht im Gange, so ist auch der andringende Blutstrom beträchtlich, die ganze Milz schwillt an, wie wir dies normal während der Verdauung sehen. Durch ihn werden die Blutkörper ausgetrieben und gehen in den Kreislauf über. Wird nun der Blutstrom verlangsamt, die Blutbildung sistirt, so collabiren die

leeren Röhrchen und ohne Zweifel geht ein grosser Theil von ihnen für immer wieder ein. Beim Uebertritt der Blutkügelchen aus ihren Zellen in den rascheren Blutstrom zerreissen manche Röhrchen und Fetzen von ihnen bleiben den Blutkörpern anhängen, geben Veranlassung zu der Entstehung geschwänzter Blutkörper, welche gerade im Milzvenenblute nicht selten sind.

Sehen wir uns noch nach einer weiteren Begründung dieses Vorganges um, so haben wir ihn in der Neubildung von Blutgefässen in Geschwülsten und sich organisirenden Exsudaten. Was hier unter ausserordentlichen Umständen auftritt, derselbe Vorgang ist in der Milz der stätige, regelmässige. Freilich herrscht auch über die Keimung junger Blutgefässe noch keine Einstimmigkeit unter den Beobachtern. Gefässe zu finden, die noch blutleer sind, die aus einem einzig feinen Fädchen bestehen, das nur hie und da eine geringe Erweiterung, einen Ausläufer zeigt, vergraben unter rohem Exsudat, Blut und jungem Gewebe, das gehört freilich zu den mühevollsten und feinsten Untersuchungen, wovon wir seiner Zeit aus eigener Anschauung an Objecten, welche J. Meyer für seine Erforschung dieses Gegenstandes dienten, uns überzeugen konnten. So schildert denn auch Beck (Untersuchungen und Studien u. s. w. S. 20 ff.) die Neubildung von Blut und Blutgefässen in Granulationen folgendermaassen: „die Blutzellen bilden sich aus den Elementarzellen direct hervor. Aus diesen runden, theils ovalen, hellen, unter gewissen Einflüssen granulirt erscheinenden Körperchen, welche gleichsam mit den farblosen Blutzellen, mit jenen Körperchen der Lymphe und des Chylus identisch sind, wandeln sich die farbigen Blutkörper in der Weise um, dass sich der Zelleninhalt gelblich färbt und die gelatinöse Flüssigkeit nahe dem Rande des Bläschens in Form eines Wulstes anlegt, gegen das Centrum hin jedoch das Körperchen sich abplattet, vertieft, wobei sich die Zelle in ihrem ganzen Umfange zusammenzieht. — Die Blutzellen zeigen sich zuerst in den obersten Schichten der Fleischwärzchen und existiren vor den Gefässen, welche letztere zuerst aus Rinnen bestehen und sich erst später durch Umbildung der benachbarten Bildungszellen in Membranen umwandeln. Diese Gefässröhrchen verbinden sich erst, wenn eine Vereinigung der Blutsäulchen in einer gewissen Richtung von der Peripherie bis zum Mutterboden stattgefunden hat."

Wir stimmen nun nach unseren Beobachtungen mit Beck

darin völlig überein, dass die Blutkörper, von ihm Blutzellen genannt, in sich organisirenden Exsudaten selbständig neu entstehen, junge Blutkörper sind; wir geben aber nicht zu, dass sie ohne Verbindung mit der Gefässausbreitung des Mutterbodens nackt im Exsudat sich bilden sollten; wir geben nicht zu, dass erst Blutkörper in offenen Rinnen und dann Gefässwandungen entstehen, sondern umgekehrt bilden sich erst Ausläufer von vorhandenen Gefässen, in deren spindelförmigen, kolbigen oder vielkantigen Erweiterungen alsdann aus dem eintretenden Plasma die Blutkörper sich entwickeln, als Kerne in Zellen, gleichwie in der Milz. Wir stimmen, was diesen Ursprung der jungen Gefässe betrifft, ganz mit J. Meyer überein, der sich darüber folgendermaassen ausspricht (D. Kl. No. 9. 1853): „Von der Wand eines Capillargefässes erhebt sich ein kleines, mattglänzendes Knötchen, von welchem ein feiner Faden ausgeht, der sich mit einem anderen Capillargefäss verbindet und an der Vereinigungsstelle breiter wird. Allmählig verschwindet die mattweisse Farbe durch Resorption, die Blutkörperchen drängen nach und so bildet sich allmählig ein neues Gefäss. Zuweilen aber treten bei längeren Gefässen in der Mitte Anschwellungen auf von spindelförmiger oder dreieckiger Form, von welchen ebenfalls Ausläufer ausgehen; es dringen dann ebenfalls die Blutkörperchen nach und dehnen den Faden zu einem Gefäss aus.“ Dieses Nachdringen der Blutkörper ist irrthümlich; man sieht sie auf allen Entwickelungsstufen in den Gefässzellen, sie liegen in ihnen oft auf weite Strecken aus einander gerückt und fehlen namentlich nicht selten gerade an der Ausgangsstelle vom Muttergefässe. Wie gross aber die Aehnlichkeit dieses jungen Capillarnetzes mit der gleichartigen, nur dichteren Haarröhrchenentwicklung in der Milz ist, dafür zeugt eine Abbildung aus einer weichen Bindegewebsgeschwulst, welche die Alveolen des Unterkiefers einnahm (Fig. V), sowie aus einer durch chronische Entzündung vergrösserten Lymphdrüse (Fig. IV, b.), und bitten wir diese mit der jungen Capillarverästelung der Milz (Fig. IV, a.) und dem nach einem gelungenen, glashellen Abschnitte von einem erhärteten Milzpräparate dargestellten Capillarnetz (Fig. III, 1.) zu vergleichen.

Nicht ungern beziehen wir uns, um die Gleichartigkeit dieses Entwicklungsprocesses unter allen ähnlichen Bedingungen zu erweisen, auch auf den Vorgang beim Embryo, wo

Remak (M's Arch. 1852. II.) ihn folgendermaassen schildert: „Die primären Gefässanlagen sind solide, aus Embryonalzellen bestehende Cylinder, deren Rindenzellen die Gefässwände bilden, deren Achsenzellen sich dagegen in Blutzellen umwandeln. Während die letzteren durch sichtbare Theilung sich vermehren, bieten die secundären Gefässanlagen Bildungsvorgänge dar, welche auf den ersten Blick jeder Zellentheorie zu trotzen scheinen. Es zeigen sich fadenförmige Ausläufer der Gefässwände (der primären Gefässe) von unmessbarer Feinheit; diese Fäden verdicken sich, werden hohl, in den Wänden des neuen Cylinders zeigen sich Kerne, und wenn derselbe für Blutzellen durchgängig geworden, unterscheidet er sich nicht wesentlich von dem Gefässe, als dessen fadenförmiger, dem Anscheine nach homogener und structurloser Ausläufer er entstanden war. Dennoch zeigt der Zusammenhang der Erscheinungen, dass jener feine Faden ein Aequivalent von vielen Zellen sei, dass in ihm sehr verwickelte, unserer Beobachtung sich gänzlich entziehende Bildungsvorgänge zu Stande kommen müssen, um ein der primären Gefässwand gleiches Erzeugniss zu liefern." Dies heisst generalisirt mit anderen Worten: sobald ein Gewebe einmal organisirt und vorhanden ist, ist auch keine Rede mehr von Generation oder embryonaler Erzeugung, sondern alle Weiterbildung und Ausbreitung geschieht durch Wachsthum und Regeneration. So ist es auch mit den Gefässen. Neue Gefässe entstehen nur im Embryo, die jungen Gefässe dagegen zu aller Zeit durch directe Fortpflanzung; die primitiven Anlagen sind Product der Dotterspaltung, alle weitere Entwicklung nur Ausbildung vorhandener Anlagen. Das Blut für sich aber ist kein vollständiges Gewebe, sondern ein zerstückeltes, es wächst nicht, sondern es wird abgestossen, das Blut ist ein Secret.

Ueberall, wo der eigenthümliche Secretionsapparat der Capillarzellen und Röhrchen sich entwickelt, wird durch ihrer Membranen metabolisirenden Einfluss aus der eindringenden Blutflüssigkeit auch Blut gebildet. Für gewöhnlich ist das Organ für die Production der rothen Blutkörper die Milz, denn nur in ihr finden sich jene bisher als Milzkörper, Milzfasern u. s. w. bezeichneten besonderen Capillarzellen. Dieselbe Bildung finden wir aber wieder überall, wo ausserhalb der Grenzen des normalen Kreislaufes, eine Neubildung, ein selbständiges Wachsthum auftritt — in Granulationen, in Ge-

schwülsten, in Pseudomembranen. Es ist übrigens diese Erscheinung ein Beleg für die Leichtigkeit, mit welcher unter erforderlichen Umständen jener Blutbildungsapparat sich herstellt, selbst an fremder Stelle. Es sind die Blutkörper ein Product der Ernährung, das sich formen, zerfallen, ausgeschieden werden muss, so gut wie Schleimkörper, Milchkügelchen, Krebselemente. Wird das für diesen Zweck bestimmte Organ in seiner Thätigkeit beschränkt, oder der Process an seinem Herde aufgehoben, so tritt er vicariirend auf in anderen Organen, bald in reiner Form, bald unter veränderter Plastik. Capillarzellen finden überall ihr Bette, doch scheinen, nächst der Milz, von den übrigen Körperorganen die Lymphdrüsen ihrer Reproduction am bequemsten construirt, so dass sie, wie wir selbst in einem Falle von Atrophie der Milz gesehen haben, zu wahren kleinen Milzen schwellen, welche auch in ihrer feineren Textur ganz die Beschaffenheit jenes Organes sich aneignen, freie Milzkörperchen, d. h. Capillarzellen und junge Gefässausbreitung zeigen, wie jene, — Bildungen, die ihnen in der Norm fremd sind. Das Carcinom — eine pathologische Drüse — theilt diese Vorliebe; an einer Stelle ausgerottet, wählt es die Lymphdrüsen, um sein Blastem und seine Zellen abzusetzen.

Dass man in derartigen Neubildungen jene eigenthümlichen Röhrchenzellen bisher nicht aufgefunden hat, liegt eines Theils daran, dass man sie mit jungen Faserzellen des Bindegewebes zusammengeworfen hat, von denen sie auch auf frühster Stufe und bei reicher Entwicklung schwer zu unterscheiden sind; anderntheils in dem Umstande, dass sie in den meisten Pseudoplasmen ungleich fester gelagert sind, als in der Milz, darum weniger leicht sich abstossen und unter den Elementen umherschwimmen; endlich ist auch in weichen, zelligen Geschwülsten, im Fungus medullaris u. s. w., die Entwicklung der eigenthümlichen Geschwulstzellen vor der Gefäss- und Blutbildung bei weitem überwiegend, und die Blutfülle bei weitem mehr von einer Erweiterung der zuführenden Gefässe als von einer Vermehrung der Capillarität bedingt. Dennoch haben wir dieselben Zellenformen, die wir als Capillarzellen deuten, auch in ihnen gefunden und oben Beispiele dafür angeführt. Vor langer Zeit fanden wir in einem Cancroid des Unterkiefers eigenthümlich verzweigte und an den Enden ihrer Fortsätze kugelig geschwellte Zellen, mit denen wir damals

Nichts anzufangen wussten. Wir nahmen eine Skizze davon und sind jetzt überrascht, in ihnen die schönste Capillarentwicklung zu entdecken. Dass derartig zellige Röhrchenverzweigungen schon früher beobachtet sind, beweist eine Angabe von Bruch, nebst Abbildung in seiner „Diagnose der Geschwülste.“ Trotz der isolirten Anschauung glaubte er doch darin einen Zusammenhang mit wuchernder Gefässentwicklung zu erkennen.

Es ist, wie gesagt, sehr wahrscheinlich, dass unter den sogenannten geschwänzten oder fibroplastischen Zellen manche Capillarzelle mit unterläuft. Beide sind sich auf frühester Entwicklungsstufe sehr ähnlich, die ausgebildeten Capillarzellen aber selten, im Stroma versteckt, weil sie fester zusammenhängen und von der übrigen Masse überwuchert sind. Doch kann man sie auf dieser, fertigen Entwicklungsstufe wohl unterscheiden und sicher auffinden, wenn man nur die sogenannten Milzfasern zum Vergleiche im Sinne hat. Die fibroplastischen Zellen sind im Allgemeinen breiter, massiger, oft feingranulirt, fetthaltig, mit grossen Kernen und Kernkörperchen, sie laufen spitzig aus und zeigen keine Spur von der den Capillarzellen eigenen Contractilität. Ihr Kern liegt frei in der Achse der Zelle, so dass immer ein Zwischenraum bleibt zwischen ihm und der Zellenwand, während die Capillarzelle das Blutkörperchen eng umschlossen hält. Während das Röhrchen der letzteren wellig geringelt und seine Contouren spuhlförmig parallel verlaufen, verjüngt sich Faserzelle spindelförmig gerade. Wir geben zum Vergleich eine Abbildung derselben aus einem Fibroplasma des Metacarpus (Fig. I, 2). Wir gestehen übrigens, dass wir eine Degeneration der Capillarzellen für möglich halten, wodurch sie aufhören Organe der Blutbildung zu sein und zu wirklich fibroplastischen Elementen werden.

Noch einen Punkt haben wir aus der Geschichte dieses Blutzellenapparates der Milz hervorzuheben, obwohl er eine nothwendige Folge des Vorausgeschickten ist, nämlich jene von allen übrigen Capillartexturen unterscheidende Eigenthümlichkeit, dass er durchaus wandelbar schwankend, vergänglich ist, so dass er je nach dem Bedarf des Körpers und der Menge des Blastems reichlicher oder spärlicher sich entwickelt und einen späten Wechsel durch Untergang und Neubildung erleidet. Es ist dies Capillarsystem der Milz kein bleibendes, für die continuirliche Passage des Blutes bestimmt,

sondern es ist vom Blutstrom und den Gefässen selbst geschieden, wie die Blätterkrone vom Baume und hinfällig wie sie. Den positiven Beweis dafür zu geben, dass nicht die Röhrchen bleiben, nachdem die Kerne ausgetrieben sind, das sind wir freilich nicht im Stande; denn, was aus ihnen wird, wenn sie Nichts werden, habe ich nicht gesehen. Indessen weist das normale Auftreten von kernlosen, den einfach spindelförmigen äusserst ähnlichen Zellen, angefügt an weiter ausgebildete Capillarzellen, und das Vorkommen von einfachen Knospen an den Capillarröhrchen, sowie andererseits im Milzvenenblute das häufige Auftreten von Blutkörpern, die mit kurzen membranösen Fortsätzen versehen sind, entschieden darauf hin, dass hier eine fortlaufende Neubildung und Ablösung oder Auflösung von Capillarzellen stattfindet. Dass diese ursprünglich und isolirt alle Charactere einer Zelle haben, und folglich auch ihr Wesen und die Bestimmung ihrer Dehiscenz, dafür bürgt zunächst der äussere Umstand, dass sie bisher von allen Histologen dafür gehalten sind, welche verschiedene Namen sie auch erhielten. Obgleich sie an ihrer Ursprungsstelle immer communiciren, so sind sie doch an ihrem freien Ende, bis neue Ausläufer entstehen, stets geschlossen. Auch ihrer Function nach entsprechen sie ganz den Anforderungen einer Zelle, indem sie aus ihrem Inhalte ein Produkt erzeugen, welches, wie Schleimkörperchen oder Butterkügelchen aus Drüsenzellen, zur Abscheidung und zum Zerfallen bestimmt ist, und das wir bei ihnen Blutkörper nennen. Da aber eine Zelle, welche keine höhere Entwicklung eingeht, sondern nur die Aufgabe hat, ihren Inhalt umzusetzen, sobald dies geschehen ist, ihre Function erfüllt hat und einzugehen pflegt, so kann man auch den Capillarzellen nur eine ephemere Existenz zuschreiben. Und wenn man sich verleitet sehen möchte, anzunehmen, dass sie, einmal entwickelt, fruchtbar wie ein Eierstock, unaufhörlich neue Blutkörperchen lieferten, so wäre dieses den allgemeinen Grundgesetzen der Regeneration zelliger Gewebe zuwider und würde weitere Fragen aufwerfen, deren Beantwortung die Schwierigkeit nur compliciren möchte. Wenn sie auch nur als Röhrchen steril bestehen bleiben und dem Blutzutritte zugänglich, so werden sie zu ständigen Capillaren, erzeugen keine Blutkörper mehr, sondern entwickeln aus sich neue Sprossen als Capillarzellen, und constituiren, sobald dieser Vorgang überhand nimmt, die reine H y p e r t r o p h i e

der Milztextur. Wir haben schon in einer früheren Arbeit darauf hingewiesen, dass der Stoffwechsel im Körper kein blos moleculärer sei, sondern dass die Elemente der Gewebe als Ganzes zu Grunde gehen und neu erzeugt werden; dass die Elemente wuchern können und unter Beibehaltung der Structurverhältnisse, nicht bloss sich selbst, sondern auch das Organ reproduciren, und haben jetzt in der Milz einen neuen werthvollen Beleg dafür gefunden, denn kaum möchte in irgend einem anderen Organ Ersatz und Umsatz gleich rapid verlaufen und grössere Schwankungen zeigen, gesundheitsgemäss, sobald sie zu einander im Gleichgewicht stehen, pathologisch, sobald zwischen beiden Factoren eine Disharmonie auftritt. Desshalb erscheint auch die Menge der Capillarzellen, je nachdem man verschiedene Milzen untersucht, erheblichen Differenzen unterworfen. Zum Theil freilich hängt ihr Mehr oder Minder von der verschiedenen Lockerung und Infiltration des Parenchyms, von der Präparationsweise ab; man kann aber bei sorgfältiger Vergleichung mit Bestimmtheit annehmen, dass sie in allen Zuständen von Blutüberfüllung der Milz und allgemein erhöhter Plastik zunehmen, in allen marastischen und der Atrophie zugehenden Milzen dagegen äusserst spärlich und kümmerlich entwickelt sind. — Für ihre Vergänglichkeit spricht noch der Umstand, dass sie vollständig erhalten im Blute der Milzvenen als blasse, spindelförmige Gebilde mit je einem grossen, seitlich gelagerten Kerne angetroffen wurden (Uhle, Fall von Leucämie, in Virchow's Arch. V, S. 387). Was hier pathologisch vorkam — bei vermehrter, krankhafter Entwicklung — ist als Profusion der Norm anzusehen. Uhle erwähnt aus demselben Blute einer „in Form stäbchenartiger, feiner, das Licht stark brechender Linien sich darstellenden Molecularmasse." Wir glauben darin die abgerissenen, kernfreien Röhrchen der Capillarzellen wieder zu erkennen, wie man sie auch im Milzsafte nicht selten einzeln umherschwimmen sieht.

Den letzten Beleg für den wechselnden Bestand der Capillarzellenentwicklung entnehmen wir wieder ihrem analogen Verhalten in Pseudomembranen, Neubildungen u. s. w. Auch hier sind sie je nach dem Grade der Plastik in wechselnder Anzahl vorhanden, sobald aber festere Organisation eintritt, sich die Narbe bildet oder eine Atrophie der Neubildung einstellt, sind sie sehr vermindert. Ein grosser Theil von ihnen ist eingegangen und nur ein verhältnissmässig kleiner Theil

ung alterirt ist. Ausserdem ruft jede eingreifende Verletzung und erhöhte plastische Thätigkeit auch eine beschleunigte Blutbildung und eine Vermehrung der weissen Körper hervor. Endlich kann ihre Farblosigkeit in diesem Falle zum Theil eben daher rühren, dass ihnen in der Leber ein Organ entzogen wurde, welches auf ihre Färbung Einfluss hat. Für den Uebertritt dieser jung gebildeten Blutkörper aus der Milz in den Kreislauf gibt es auch nach Unterbindung der Pfortader noch Abzüge genug. Die Abnahme der rothen Blutkörper zeigt nur, dass sie auch ohne die Leber zu Grunde gehen. Wenn dagegen die Auflösung der Blutkörper unterbrochen wäre, so müsste nach Exstirpation der Leber eine wahre Anschoppung von Blut in allen Gefässen und Organen entstehen; diese fand sich aber nur da, wo die Blutmenge wirklich durch Rückstauung vermehrt ist, in der Milz.

Eine solche auffällige Abnahme der rothen Blutkörper nach Exstirpation der Milz fand nicht statt. Entstehen sie desshalb im vollkommen physiologischen Zustande etwa nicht in der Milz? Ihr Fortbestehen, wie wir sogleich entgegnen wollen, erklärt sich aus zwei Umständen: einer vicariirenden Neubildung und einer verlangsamten Auflösung. Hunde, denen die Milz exstirpirt ist, können lange leben. Auf dem physiologischen Institut zu Jena sind von Prof. Domrich eine ganze Reihe solcher Versuche gemacht worden. Einzelne Thiere sind bald gestorben, andere haben sich verlaufen, noch andere sind erhalten und leben seit Jahr und Tag in einem der Gefangenschaft angemessenen Gesundheitszustande. Von den einige Zeit nach der Operation verendeten Thieren habe ich leider den Sectionsbefund nicht aufnehmen können. Es scheinen diese Erfolge der angeblichen Bedeutung der Milz für die Blutbildung zu widersprechen, sie scheint fast ein entbehrliches Organ zu sein. Doch, wenn wir andere Beispiele nehmen, wie man Hunden monatlang und selbst Jahre hindurch die ganze Galle entziehen kann, ohne dass sie sterben; wie in der sogenannten Franzosenkrankheit der Rinder die sämmtlichen Mesenterialdrüsen durch Geschwulstbildung degeneriren können, wie sie bei Kindern mit Scrophelmaterie dick infarcirt werden, ohne dem Leben rasch ein Ende zu machen; wenn man bedenkt, dass man beim Menschen hypertrophische oder krebsig entartete Speicheldrüsen vollständig ausrotten kann, bis zu welchem Grade die Leber, die Lungen u. s. w. in ihrer Textur verändert

und in ihrer Function beeinträchtigt sein können, ohne dass die Ernährung aufhört; da ist auch wohl die Hinwegnahme der Milz nur ein Denkzeichen mehr in dem Erfahrungskreise, wie viel unter Umständen dem Körper genommen werden kann, ehe es ihm ans Leben geht. Dass übrigens der Mangel, oder was ihm gleich kommt, die völlige Unthätigkeit der Milz für das Gedeihen des Körpers nicht gleichgültig sei, das zeigte uns am schlagendsten ein Fall von Atrophie der Milz, in welchem sie zu der masquinen Form und Grösse einer trecknen Feige eingeschrumpft war und zwar bei einem erwachsenen 30jährigen Manne. Es waren vorzugsweise chronische, zum Theil mit Strictur des Darmes vernarbte, zum Theil frische, tief greifende, unregelmässig ausgestemmte, stark hyperämische Verschorfungsgeschwüre des ganzen Dünndarmes, an denen er in Folge profuser Diarrhöen und hinzutretendem Morbus Brightii mit allgemeinem Hydrops starb, nachdem die Krankheit höchstens ein Jahr bestanden hatte. Die Atrophie der Milz war in so hohem Grade vorgeschritten, so trocken und völlig parenchymlos, dass sie wie eine ausgedrückte Telangiectasie erschien, und wir ihre Erkrankung in diesem Falle durchaus als die primäre betrachten müssen. Wie es übrigens bereits früher bei Thieren beobachtet ist, constatirte es auch der vorliegende Fall vom Menschen, dass unter solchen Umständen die Lymphdrüsen, namentlich die retroperitonäalen anschwellen, succulent und blutreich werden und für die Milz stellvertretend zu fungiren scheinen. Dass diese Substitution nicht etwa für die Ausscheidung gewisser Excretionsstoffe aus dem Blute oder gar zur Auflösung desselben ins Leben tritt, sondern zur Neubildung der Blutkörper, ergibt sich positiv daraus, dass unter solchen Umständen in den Lymphdrüsen derselbe Capillarzellenapparat sich entwickelt, wie er normal in der Milz besteht. Dennoch ist dieser Ersatz, wie sich erwarten lässt, oft nur mangelhaft; das Blut bleibt dünnflüssig, arm an Blutkörpern, trotzdem, dass eben dieser Armuth wegen die alten Blutkörper langsamer zu zerfallen scheinen, denn sie waren meist sehr dunkel gefärbt und theilten dem ganzen Blute eine schwarzrothe, an der Luft sich wenig aufhellende Farbe mit. Wenn wir daher auch das Leben fortbestehen sehen nach der Vernichtung eines so wichtigen Organes, wie die Milz, so bleibt immer noch zu erwägen, inwieweit die normale Existenz dadurch verschoben und getrübt sein möchte.

Dass übrigens mit der Hemmung der Milzfunction nicht blos einseitig die Entwicklung der Blutkörper, die plastische Thätigkeit der Milz gestört werde und nachtheilig auf die Erhaltung des Körpers zurückwirke, sondern mit ihr zugleich auch andere morphologisch unfassbare, physiologisch aber nicht minder nothwendige Processe abgeschnitten werden, ergibt sich, wenn wir die Thatsachen erwägen, welche für die Bedeutung der Milz als Organ-Rückbildung zu sprechen scheinen. Es lässt sich von vornherein erwarten, dass in einem Organ von so lebhafter Entwicklungsthätigkeit zugleich ein mächtiger Umsatz stattfinde; es ist einmal das Eine von dem Anderen überall untrennbar, und wie in der Leber auf der einen Seite Zucker, fibrinöse Substanz und Fett gebildet werden, um auf der anderen Seite Leberzellen und Galle zu produciren; so müssen auch in der Milz mit der Entwicklung der Blutkörper, die wir den Leberzellen gleich als Formelemente der Abscheidung betrachten, andere Stoffe frei werden, welche, sei es zur Ernährung, sei es zur Elimination aus dem Körper bestimmt sind. Der Unterschied zwischen diesem und anderen Secretionsapparaten ist nur der, dass in der Milz die Vorrichtung in directem Uebergange zum Capillarsysteme steht, während alle übrigen secernirenden Flächen dem Gefässsysteme nur durch Berührung sich anschliessen Wand an Wand. Ein intermediäres System, welches zwischen Blut und Secret den Uebergang vermittelt, wie das Zellenlager der Leber, der Schleimhäute und ihrer Drüsen, fehlt übrigens auch der Milz nicht. Nur als eine solche Brücke kann man die Capillarzellenschichtung betrachten. Wie aber hier Einfügung statt Anfügung stattfindet, so ist der zweite daraus natürlich und nothwendig hervorgehende Unterschied von anderen Drüsen und absondernden Geweben, dass hier das Secret weder in einem besonderen Receptakel aufgenommen, noch über eine Fläche ergossen wird, sondern es bleibt eben im Blute. Die Vena lienalis ist der Ausführungsgang der Milzdrüse. Hieraus geht aber auch hervor, dass alle Auswurfsstoffe, welche während dieses Bildungs- und Ablösungsprocesses in der Milz frei werden, im Blute verbleiben und dem weiteren Umsatze durch Leber und Respiration anheimfallen. Höchst wichtig sind in dieser Beziehung die bekannten Untersuchungen von Scherer über die Milzflüssigkeit (Verh. d. med.-physic. Gesellschaft zu Würzburg 2. Bd. S. 298). Er fand darin ausser verschiedenen

Säuren, die sämmtlich bereits den Endproducten der Zersetzung thierischer Substanz sich nähern, der Essigsäure, Ameisensäure, Butter- und Milchsäure, selbst der Harnsäure, solche Stoffe, die erst noch weitere, aber jedenfalls regressive Umwandlung erleiden, nämlich das Harnoxydul oder Hypoxanthin, dann einen stickstoffhaltigen crystallisirbaren Körper, das Lienin, welches, der Gallensäure ähnlich, vielleicht in der Leber einer weiteren Umwandlung und Ausscheidung anheimfällt, endlich kohlenstoffreiche Farbstoffe. Was hier Scherer untersucht hat, war offenbar nichts Anderes, als das besondere Milzblut ohne die Formbestandtheile. Es ist daher ein einfacher Uebergang, wenn dieselben Substanzen auch im übrigen Blute, obwohl in geringerer Quantität, zum Theil schon aufgefunden sind. Scherer fand sie im leucämischen Blute, doch sind Spuren namentlich der zuerst angeführten Säuren früher auch schon von anderen Chemikern im Blute gelegentlich gefunden (Bouchardat, Schlossberger, Mialhe u. A.). Dass Kranke mit Milztumoren einen an Harnsäure reichen Harn lassen, ist schon von den kalten Fiebern her bekannt, und neuerdings von Julius Vogel bei der Leucämie beobachtet und hervorgehoben. Virchow seinerseits hatte darauf aufmerksam gemacht, dass bei Milzsüchtigen häufig massige Concretionen von Harnsäure und harnsauren Salzen in den Nieren und Nierenkelchen vorkommen. Wir haben selbst Gelegenheit gehabt, dies Zusammentreffen zu constatiren. Indess liefert uns jene Untersuchung von Scherer und die Auffindung des Harnoxyduls doch jetzt erst das physiologische Mittelglied, wodurch der Zusammenhang und die Abhängigkeit von der Milzerkrankung aufgeklärt wird.

Es geschieht also in der Milz neben der morphologischen Erneuerung des Blutes gleichzeitig eine chemische Läuterung, eine Ausscheidung von Stoffen, welche den verschiedensten Excretionsorganen anheimfallen. Wie sehr die Lungen, die Respiration, davon betroffen wird, das zeigen die completirenden Versuche von Moleschott über das Maass der Kohlensäureausscheidung nach Exstirpation der Milz (Müller's Arch. Nr. 1. 1853). M. fand nämlich den Kohlensäurenertrag unversehrter Frösche nahe zu $1^2/_5$ so gross, wie den von entmilzten gelieferten. Diese ausserordentliche Abnahme bestätigt in überraschender Weise, welche reichliche Stoffentziehung der Körper durch die Milz erleide. Wenn indess M. daraus schliesst,

So müssten wir denn auch als Quelle der Kohlensäureausscheidung für die Milz wohl eine doppelte annehmen, einmal eine directe aus den Auflösungsproducten der zerfallenen Blutkörper, sodann eine indirecte, welche der Neubildung von Blutkörpern parallel geht.

Stannius, in seinen „Beobachtungen über die Verjüngungsvorgänge im thierischen Organismus“ (Rostock 1853) sagt: Die Verjüngung geschieht auf Kosten eines aus Blutbestandtheilen und Fett gebildeten Blastems unter wesentlicher Betheiligung aufgelöster Bestandtheile derjenigen Organsubstanz, welche erneuert oder umgebildet werden soll (S. 24). Wenn sich dies bestätigen sollte, so wäre es freilich eine physiologische Nothwendigkeit, dass da, wo die jungen Blutkörper entwickelt werden, auch alte zu Grunde gehen. Dies aber um so mehr, wenn es weiter S. 60 heisst: „dass die Blutkörper, aufgelöst, nothwendige Bestandtheile des Bildungsmaterials für die thierischen Formelemente abgeben.“ Wenn zu dem Ende eine Auflösung stattfinden soll, so ist sie nach pathologischer Erfahrung nur innerhalb in der Capillarität zuzugeben, aus welcher die Nutrition oder Exsudation geschieht, denn ausgetretene Blutkörper wirken nur hemmend auf die regelmässige Organisation eines Exsudates.

Bei unserer bisherigen Betrachtung des Secretionsapparates der Milz, ihres eigentlich fungirenden Theiles, haben wir fast ausschliesslich jene wellig geschlängelten, ring- und hakenförmig gekrümmten, kernhaltigen Milzkörper im Auge gehabt, welche doch nach den Beschreibungen der früheren Beobachter nur einen sehr untergeordneten Theil an der Bildung des Milzparenchyms haben. Es fragt sich daher, was von den glatten und granulirten Körperchen, den einfachen und mehrkernigen Zellen, welche sonst noch als Bestandtheile des Milzparenchyms angeführt werden, zu halten ist? Wir glauben nun nicht zu irren, wenn wir nach Anschauung von Präparaten, deren Herstellung wir sogleich angeben werden, behaupten, dass in der Milz ein freies Parenchym durchaus nicht existirt, wie das auch unter einer anderen Form die Meinung von Beck und Gerlach ist, sondern das ganze schwammige Gewebe sich aus jenen spuhlförmigen

Körpern, als Capillarzellen und Röhrchen zusammensetzt. Alle jene freien, körnigen Elemente, welche man aus einem Milzbröckel austreten und seine Oberfläche bedecken sieht, sind nur abgelöste und aus den feineren Gefässchen mit der Milzflüssigkeit ausgepresste Blutkörper und Kerne der Capillarzellen auf verschiedenen Entwicklungsstufen und mehr oder weniger durch äussere Einflüsse in ihrer Integrität und Gleichartigkeit gestörte junge Blutkörper. Alle grösseren zelligen Elemente gehören jenem normalen Milzparenchym nicht an, sondern sie sind aus grösseren Gefässen mit dem Blute ausgetretene farblose Blutkörper der verschiedensten Art, freies, körniges Pigment findet sich in jeder Milz mehr oder minder reichlich; Blutkörperchen-haltige Zellen sind dagegen sehr selten. In einem wohlgelungenen Milzpräparat findet man von alle jenen freien Bestandtheilen Nichts, sondern nur ein dichtes Maschenwerk zusammenhängender Capillarzellen mit einzelnen Gefässdurchschnitten.

Aus einer frischen, rohen Milz ist freilich ein solches Präparat nicht herzustellen, der feinere Bau derselben überhaupt nicht zu erkennen. Da gibt uns der Oberflächenausdruck nur das Bild einer scheinbar structurlosen, körnigen Masse, zwischen welcher einzelne Gefässe und Faserbalken hindurchziehen, abwechselnd mit unregelmässig dunkleren und lichteren Räumen, von denen wir jene als rothe Pulpe, diese als Substanz der weissen Körper bezeichnen. Gelingt es aber, eine passende Milz, das heisst eine blutreiche und noch besser eine Milz im Zustande der festen Blutanschoppung, so dass sie wie ein eingedickter schwarzer Fruchtsaft ohne breiig zu zerfallen sich schneiden lässt, gelingt es, eine solche Milz zu erhärten, dass man wie weiches Horn zu den dünnsten Scheiben sie schälen kann; dann sieht man von einer freien Körnerschicht nichts mehr, sondern ausschliesslich ein dichtes Flechtwerk zusammenhängender zelliger Röhrchen, deren Kerne alle Uebergänge zu normalen rothen Blutkörpern zeigen. Es müssen die Abschnitte so dünn sein, dass man noch bei 5—800maliger Vergrösserung eine klare Durchsicht hat, das Präparat muss ferner so renitent und cohärent sein, dass es sich durch den Schnitt und Druck des Deckgläschens in keiner Weise in einander verschieben, zusammenpressen oder aus den Fugen bringen lässt, sondern es muss, sowie es auf den Objectträger in einen Tropfen Wasser gebracht wird, sich frei ausbreiten und höchstens

durch Imbibition aufquellen. Erweicht es mit der Zeit, so kann man durch absichtlich auf das Deckgläschen angebrachten Druck das Flechtwerk sprengen und die Capillarzellen mehr und mehr zu einzelnen Maschen aus einander weichen sehen. In einem solchen, seinem ganzen Zusammenhange nach deutlichen Präparate sieht man dann auch zahlreiche kreisrunde oder durch ungleichen Druck etwas verschobene, offene Gefässlumina, und nicht selten bemerkt man, wie die aus den Capillarzellen zusammentretenden Haarröhrchen in sie einmünden und ein oder zwei Blutkügelchen in sie übertreten. Wir haben ein solches Object, dessen Reichthum sich übrigens nur höchst unvollständig wiedergeben lässt in der Fig. III, 1. zu copiren versucht. Im Ganzen sind die Verbindungscanäle zwischen der Capillarausbreitung und den deutlich als solche erkennbaren — venösen — Blutgefässen nur sehr kurz und diese dicht von jenen umsponnen. Die letzten, noch unverkennbaren Blutgefässe zeigen auf dem Durchschnitt noch einen meist doppelten oder doch breiten, dunkelen Contour und sind noch mit Kernen in ihrer Wandung besetzt; sie haben, namentlich die Venen, sofort ein unverhältnissmässig weites Caliber und ein eigentliches Capillarsystem, welches nicht vollständig in jene wellig geschlängelten, kernhaltigen Milzkörper sich auflösen liesse, existirt wohl eben nicht. Die Capillarzellen reihen sich an einander; je näher sie der Einmündung in die Vene treten, desto mehr füllen sie sich oft perlschnurförmig mit dicht hinter einander liegenden kleinen Blutkörpern. Ein Büschel solcher Capillaren vereinigt sich und geht in ein Gefäss über, welches sofort fast die Weite hat, wie sie alle zusammengenommen (Fig. III, 2.). — Die Capillarausbreitung selbst ist arteriellen Ursprunges, und die Arterienverästelung ist allerdings so ausserordentlich vielspaltig, dass hier deutlich Uebergänge zu dem Capillarnetz stattfinden, welche nach den Venen hin zu fehlen scheinen. Doch ist auch die arterielle Verzweigung so fein, und retrahirt sich dermaassen, wenn das Blut oder die Blutflüssigkeit ausgetreten ist, dass man sie am frischen Objecte nicht gewahr wird. Nur an den Rändern und Durchrissstellen eines solchen Milzabschnittes kann man sie zur Anschauung bringen, wenn man das Object wenigstens eine Stunde lang in destillirtes Wasser legt und durch Auftröpfeln und Abspülen gehörig lockert und vom anklebenden Blute reinigt. Dann sieht man zahlreiche Gefässröhrchen mit

scheinbar anhängenden Blutkörpern aus der Substanz hervortreten, ihnen schliessen sich theils längere und mehrfach ramificirte oder als kleine blindsackige Ausstülpung hervorsprossende Capillarzellen mit Kernen, mit undeutlich trübem Inhalte oder mit blos varicöser Erweiterung in allen Entwicklungsstufen unmittelbar an. Diese Capillarzellenentwicklung findet nun in allen Theilen der Milz statt, jedoch in ungleicher Mächtigkeit. Die Malpighi'schen Körper bestehen ausschliesslich aus einer solchen feinsten Arterienverzweigung mit Capillarzellenkrone; sie sind aber hier am feinsten, am dichtesten gelagert, und mit Körperchen gefüllt, daher man die Röhrchenverbindung auf gewöhnlichen Präparaten gar nicht gewahr wird, und selbst das Eintreten von Gefässen in dieselben geleugnet hat. Kölliker ist der einzige, der ihr Vorhandensein auch im Innern der weissen Körper mit Bestimmtheit angibt. Man kann sich nun auf jedem Kreisschnitt, den man von der Achse eines Malpighi'schen Körpers aus einem erhärteten Präparate nimmt, augenfällig überzeugen, dass hier Gefässlumina, Gefässsegmente, Gefässverzweigungen vorhanden sind. Ich wurde zuerst davon überführt durch ein pathologisches in Holzessig und Spiritus conservirtes Präparat von bedeutender Umfangszunahme der ganzen Milz, zugleich mit beträchtlicher Vergrösserung der weissen Körper bis zu Mohnkorngrösse und darüber. Hier liessen sich mit blossem Auge an verschiedenen Stellen der Durchschnitte tief rothe Punkte im Innern der kugeligen, leicht ausschälbaren, durchaus soliden Malpighi'schen Körper entdecken, und auf microscopischen Abschnitten sah man, dass es erweiterte, noch mit Blut gefüllte Gefässe waren, die hier mit der Hypertrophie gleichmässig an Ausdehnung zugenommen hatten.

Nicht jede Milz eignet sich zur Darstellung des Capillarzellensystems. Manche ist so arm an Parenchym oder auch die Capillarzellen sind so zart und dünnwandig, die jungen Blutkörper selbst so weich, geschwellt, zersetzt, dass man hier kein einziges jener geschwänzten Milzkörper weder frei, noch im Zusammenhange zu sehen bekommt. Es ist dies unstreitig ein wichtiger pathologischer Befund, andere dagegen sind so reich an festen, resistenten Capillarröhrchen und Zellen, dass sie schon zum Vorschein kommen, wenn man nur leicht das oberflächliche Blut von dem Objecte abschwämmt. In solchen Fällen sieht man dann auch, dass am Rande die Malpighi'-

schen Körper sich vollständig in Capillarzellen auflösen, und auf gelungenen Abschnitten erhärteter Präparate erkennt man auch in ihnen ein Netz von Capillarzellen, das ganz das Ansehen hat von einem kriechenden Rankengeflecht, an dessen einzelnen Strängen die Blutkörper wie Blätter sitzen, bald gestielt, bald aufliegend, in einer mittleren Erweiterung oder seitlichen Ausstülpung. Durch allmählige Erweichung und gelinden Druck kann man sie mehr und mehr aus einander legen und von ihren Verbindungen mit den Gefässen abdrücken.

Die weissen Körper bestehen nach meiner Ansicht ausschliesslich aus einer feinen Arterienverzweigung und dichtem Zellenwerk — es finden sich in ihnen normal keine Venen; selbst arterielle Gefässe von dem Caliber, welche rothe Blutkörper führen, sind verhältnissmässig wenige; dagegen findet man am äusseren Umfange stets eine grössere Vene, wie an der Oberfläche die reiserförmige Arterienausbreitung. Einzelne Zweige der letzteren biegen fast im rechten Winkel ein und bilden als büschelförmigen Anhang durch ihre Ausstrahlung das Malpighi'sche Körperchen. Es erscheint in der Regel weisslich, weil es fast gar kein rothes und zumal Venenblut führt und morphologisch ausschliesslich eine reiche Neubildung von jungen Blutkörpern aus dem zuströmenden Plasma in ihnen vor sich geht. Die rothe Pulpe verdankt ihre Färbung den Venen, die in ihr sich sammeln. Die durch Ausspritzen mit Wasser von Blut möglichst befreite Milz erscheint gleichmässig blass-fleischfarben, so dass auch hier von einem besonderen Pigmentabsatz wenigstens nicht viel übrig bleibt. Im Uebrigen besteht zwischen beiden Substanzen kein erheblicher, sichtbarer Unterschied. Das Capillarnetz der letzteren liegt loser, und ist daher leichter zu erkennen, die einzelnen Röhrchenzellen stossen sich eher ab und sind daher vorzüglich als Elemente der Pulpe bemerkt. Dass das Gewebe der Malpighi'schen Körper dichter gedrängt liegt und zu einer kugeligen Form zusammengehalten wird, ist nicht zu leugnen, ob aber ausser der Gefässverzweigung, welche sie umgreift und einer mehr oder minder breiten Entfaltung der Gefässscheiden noch eine besondere Membran besteht, welche sie ringsum einkapselt, wie bei den Malpighi'schen Drüschen der Nieren so deutlich ist, davon habe ich durch Augenschein mich nie überzeugen können. Die Fetzen, die man ihnen anhängen sieht, gehören nur den Gefässen und Faserbälkchen an; die leichte Streifung,

welche auf Zusatz von Natron an ihrer Oberfläche zum Vorschein kommt, findet sich nur in der nächsten Umgebung der Gefässe, aber durch Herausdrücken ihres Inhaltes oder durch Imbibition und Abhebung derselben eine Membran, einen Sack oder auch nur ein Segment davon zur Darstellung zu bringen hat mir nie gelingen wollen. So sehr ihre regelmässig kugelige Gestalt, ihre leichte Isolirbarkeit, ihre deutliche Abscheidung von dem umgebenden Parenchym für eine vorhandene Hüllenmembran und Abschliessung zu sprechen scheinen, so wird man doch auf Durchschnitten erhärteter Präparate nie etwas von einer solchen Scheidewand gewahr, ja microscopisch ist in den meisten Fällen gar die Grenze nicht zu bestimmen, wo das weisse Körperchen aufhört und die rothe Pulpe beginnt, sondern hier hört jede scharfe Umgrenzung völlig auf; an einer Stelle setzt sich die weisse Substanz in die rothe fort, und daneben schiebt sich die rothe Masse in die weisse ein, und ist der Uebergang ein allmähliger, je nachdem die in der Umgebung sich sammelnden jungen Blutkörper sich zu färben beginnen und grössere Venen zusammenfliessen.

Die Grösse und Zahl der Malpighi'schen Bläschen wechselt bekanntlich: sie steht, soviel ich bis jetzt urtheilen kann, in geradem Verhältniss mit der Mächtigkeit der Blutbildung. Eine gesunde Säuglingsmilz ist ganz gespickt von weissen Körpern, eine Milz von einem todtgeborenen, an sanguinolentem Hydrops zu Grunde gegangenen Fötus, lässt nur zerfallene Masse erkennen, seltene, farblose, desintegrirte Blutkörper, keine Capillarzellen, keine Milzbläschen unterscheiden. Auch beim Kinde, beim Erwachsenen zeigen sich je nach dem Gesundheitszustande die allergrössten Differenzen. Hierauf näher einzugehen, bleibt die Aufgabe der pathologischen Untersuchung. Sehr abhängig ist übrigens ihre mehr oder minder deutliche Demarcation von der Blutvertheilung und Blutfülle, wechselnd wie auch die Zeichnung der Läppchen in der Leber, so dass sie z. B. bei starker venöser Hyperämie sich kaum in der gleichmässig dunkelrothen Schnittfläche unterscheiden lassen. Dagegen scheinen sie bei Personen die kurze Zeit nach dem Essen gestorben sind, sehr deutlich als weisse Körper hervorzutreten. Vielleicht darf man unter diesen Umständen eine vermehrte Thätigkeit in der Milz voraussetzen, wie auch ihre constante Volumszunahme beweist, und darin auch die Ursache finden, dass man sie z. B. bei Hingerichteten

zu einer Zeit constatirte, als ihr Vorkommen in der menschlichen Milz übrigens noch bezweifelt wurde. Derselbe Umstand — die Digestion und Blutkörperchenbildung — war vielleicht auch die Ursache, dass ich sie bei gleichzeitig gallertiger Magenerweichung so ausgeprägt fand, beides ein vor dem Tode eingeleiteter, in Abhängigkeit stehender Prozess. — In Bezug auf die Regeneration der Malpighi'schen Körper will ich im Allgemeinen nur bemerken, dass sie wachsen, schrumpfen, eingehen können und wahrscheinlich auch neue daneben oder an ihrer Statt entstehen mögen, an jeder beliebigen Arterienverzweigung der Milz, dass sie bald weicher, von Flüssigkeit durchtränkt, bald härter sind und in hypertrophirenden Milzen gross und klein, alt und jung sich neben einander finden.

Als ich die Capillarzellen und ihre Verbindung in der Milz gefunden hatte, sah ich wohl ein, dass Haarröhrchen, die schon von selbst so leicht in Zellen zerfielen, durch Injection nicht auszuweiten und darzustellen wären. Die feinen Fortsätze mit ihren leeren Zwischenstrecken, ihrer ungemeinen Vervielfältigung, ihrer lockeren Umgebung und ihren, den Wandungen fest anhaftenden in Abständen zerstreut liegenden Kernen, — sie müssen für jede Injectionsmasse ohne Zerreissung impermeabel sein. Es erklärt sich daher, wie alle Injectionsversuche, trotz der ausgebildetsten Technik, bis jetzt entweder durch Extravasation misslungen oder völlig ungenügend ausgefallen sind. — Ein recht geeigneter Versuch, die Milzcapillaren darzustellen, ist der, dass man durch fortgesetzte Injection von reinem Wasser alles Blut auszutreiben sucht. Die Capillarramification entzieht sich selbst diesem einfachen Wasserstrome so sehr, dass er nur durch die gröberen Anastomosen zurückkehrt, jene aber ihre Blutkerne behält und ziemlich unversehrt bleibt. Eine solche entfärbte Milz wird dann zugleich höchst locker und porös. Untersucht man einen Fetzen davon, so findet man Nichts mehr von allen jenen kernigen und zelligen Elementen, welche als freies Parenchym beansprucht werden, keine Commüne mehr, sondern Alles auf eine Anzahl von Capillarzellen und Röhrchen vertheilt, die auf leichten Druck aus einander fallen. Am besten ist es, zu dem Versuch eine Milz zu nehmen, deren Arterien durch atheromatösen Prozess rigid geworden sind. Alles in Circulation gebliebene Blut lässt sich leicht aus ihren erweiterten Gefässen austreiben, nur die junge Brut bleibt zurück.

Um die Milz ohne Veränderung ihrer Textur zu erhärten, habe ich Alkohol, Chromsäure, Holzessig, blosse Eintrocknung u. s. w. untauglich gefunden. Dagegen ein vorzügliches Mittel ist der Liquor ferri sesquichlorati in etwa 10—12maliger Verdünnung. Man schneidet die Milz vorsichtig und ohne Druck in nicht zu grosse Würfel und lässt sie wenigstens 24 Stunden von der Flüssigkeit durchtränkt werden. Sie werden fest wie weiches Leder, ohne doch im Geringsten einzuschrumpfen. Man kann alsdann mit einem scharfen Messer Abschnitte machen so dünn und breit, als es die mögliche Geschicklichkeit erlaubt. — Wahrscheinlich wird die Erhärtung durch die gleichmässig feste Gerinnung des Eiweiss bewirkt und desshalb ist es wichtig, eine blutreiche oder auch eine im pathologischen Sinne splenisirte Milz zu nehmen. Die Textur wird so normal erhalten, wie man irgend wünschen kann. — Ein sehr gutes Verdichtungmittel ist auch das salpetersaure Blei, welches noch den Vorzug hat, dass es sich leichter graduiren lässt. Nimmt man z. B. eine concentrirte Solution 6—8mal verdünnt, so conservirt sich das Präparat sehr lange, wird fest und behält doch eine solche Nachgiebigkeit, dass man es nach Erweichung mit Wasser nun durch leichten Druck auf das Deckgläschen weiter zerlegen und die Auflösung des ganzen Parenchyms zu Capillarzellen und Röhrchen beobachten kann. Man erhält dann kleinere und grössere Geflechte nicht selten mit einem Gefässabschnitte im Zusammenhange.

Welche Präparationsweise man übrigens auch wählt, so verlange man nicht, den detaillirtesten Zusammenhang gleich im Grossen überschauen zu wollen, sondern man suche erst aus einem erweichten, abgeschwemmten, allmählig zerdrückten Bleipräparat von der Menge der Capillarzellen sich zu überzeugen, suche dann ihre Verbindungen und Verästelungen zu einzelnen Geflechten auf, untersuche den Rand des Objectes in Bezug auf die Röhrchenspaltung und einen etwaigen Zusammenhang mit einem Gefäss oder Gefässdurchschnitt; man vergleiche die Kerne und frei umherschwimmenden Blutkörper in Bezug auf ihre Zusammenstimmung, suche geschwänzte Blutkörper und die Modificationen auf, welche unter den Capillarzellen selbst in Bezug auf Kernstellung und Inhalt sich zeigen; zuletzt erst nehme man eine dünne, angefeuchte Lamelle eines Eisenpräparates und suche, nachdem es etwas aufgequollen und für leichten Druck nach-

giebig geworden ist, über die ganze Anordnung sich zu orientiren.

Wir haben in der vorstehenden Analyse unseren Befund über die Elementarzusammensetzung des Milzparenchyms dargelegt und haben damit zugleich eine neue Grundlage für die Entwicklung der rothen Blutkörper gewonnen und morphologisch dieselbe nachzuweisen vermocht. Auch fanden wir alle Thatsachen, welche die bisherigen Untersuchungen über die Milz und den Blutbildungsprocess ergeben haben, so weit sie uns bekannt geworden sind, mit ihr in ungezwungener Harmonie und entdecken in unserer aus ihr entwickelten Theorie weder einen Verstoss gegen irgend ein physiologisches Grundgesetz, noch eine durch willkürliche Supposition gefüllte erhebliche Lücke. Wir würden sie gern auch von pathologischer Seite prüfen, denn in soweit in Krankheiten überhaupt die Blutkörper — der Cruor — eine Rolle spielen, ist es klar, dass auch mit unserer jetzigen Anschauung ihrer Genese die Milz eine viel höhere Bedeutung gewonnen hat, dass ferner auch die pathologisch-anatomische Untersuchung dieses Organes erst jetzt nach Ermittlung des Zusammenhanges wirklich demonivstrat, verständlich und fruchtbringend sein kann. — Leider bin ich, seit ich diese Verhältnisse kenne und bestimmte Fragen stellen kann, nicht in der Lage gewesen, ihnen schon in einigermaassen ergiebiger Weise nachforschen zu können. Um aber über die pathologische Seite sichere Auskunft zu haben, dazu bedarf es zunächst weitgediehener, hochgradiger Fälle von Milzerkrankung, und diese kamen mir bisher wenig zu Gesicht. Die Präparate aber, welche ich in der Beziehung seit Längerem zurückgestellt, sind noch wegen schlechter Präparationsmethode alle unbrauchbar. Ich muss mir daher diese zwar mühsame, doch vielversprechende Arbeit auf spätere Zeit vorbehalten, die Ueberzeugung aber, eine sichere Grundlage, einen Riss und Maassstab gewonnen zu haben, nach welchem auch die Bauchfälligkeiten erkannt werden können, sie wird auch aufgeklärt sein wollen über die Begriffe einer Milzentzündung, einer Speckmilz, einer Typhusmilz, eines Fieberkuchens, einer Milzatrophie und Milzerweichung, einer pyämischen Milzaffection, einer leucämischen Hypertrophie u. s. w. In einiger Wechselbeziehung zu dem jedesmaligen Zustande der Milz steht auch die Beschaffenheit und die Untersuchung des Blutes. Ueber alle diese Verhältnisse kann ich

zur Zeit nicht mehr berichten, als sich auch ohne besondere Anführung leicht abstrahiren liesse. Desshalb verzichte ich darauf und wiederhole nur noch das Hauptresultat dieser Untersuchung, welches darin besteht, dass

in der Milz ausser den fixen, ständigen Capillaren noch andere unbeständige sind. Diese entstehen durch Ausstülpung oder Auswüchse der Haargefässe selbst, nach Analogie der jungen Gefässe in Pseudomembranen. Sie wachsen zu feinen Fortsätzen aus, die von Strecke zu Strecke varicös anschwellen, eine Zelle bilden, in welcher Blutkörper sich entwickeln. Von ihnen gehen neue Reiser und Anastomosen aus und fliessen sie endlich zusammen in die nächsten Venen. Nach Entleerung ihres Inhaltes, wenn der Blutstrom schwach, die Blutbildung träg ist, collabiren sie und zahlreiche Zellen gehen für immer wieder ein. Sie entstehen neu, bilden ein reiches Blutnetz mit Schwellung der ganzen Milz und Vergrösserung, zumal der Malpighi'schen Körper, wenn der Blutandrang mächtig und die Blutbildung beschleunigt ist. Sie werden daher bald reichlicher, bald seltener gefunden, sind in ihrem Zusammenhange bald fester, bald loser verbunden, von festerer Consistenz oder zart und zerreisslich und treten daher je nach Umständen, zwischen Blut- und Lymphkörper gemischt, auch als losgerissene Capillarzellen mehr oder minder reichlich auf. — Die eigenthümlichen Faserzellen, welche man aus dem Milzparenchym beschrieben hat, sind solche Capillarzellen, Fragmente des zertrümmerten Blutbildungsapparates. Die Kerne, welche sie enthalten, sind die jungen Blutkörper selbst.

Das wesentliche Ergebniss ist also, dass die Blutkörper innerhalb eines besonderen Systems von Capillarzellen entstehen, welches unbeständig, je nach der Regeneration neu entsteht und untergeht, dicht und ausgebreitet oder selten ist und pathologisch allen Modificationen unterliegt, die überhaupt einer Zellenformation zukommen.

Erklärung der Abbildungen.

(Tafel II.)

I. 1. Geschwänzte Milzkörper oder abgerissene Capillarzellen.
  a. Geschwänzte Blutkörper.
  b. In sich verschlungene Capillarzellen.
  c. Verästigte Capillarzellen.

I. 2. Fibroplastische Zellen aus einer Geschwulst des Metacarpus.

II. Abgerissene junge Milzcapillaren mit werdenden Blutkörpern.
   a. Gefülltes Capillargefäss mit fertigen (?) Blutkörpern.

III. 1. Querdurchschnitt der Milz in vollem Zusammenhange.

III. 2. Auflösung oder Zusammenfluss eines Gefässes durch parenchymatöse Capillaren.

IV. Junge Capillarverzweigung, wie sie normal in der Milz vorkommt a) und pathologisch in den Lymphdrüsen b), in jener als regelmässiger, in diesen als regelrechter, jedoch aussergewöhnlicher Blutbildungsapparat.

V. Entwicklung des Capillarnetzes in einem jungen blutreichen Sarcom.
   a. Blutkörperchen haltend, farblos;
   b. ohne dieselben, aber im Zusammenhang mit Gefässstämmchen.

XI.

Die pathologischen Veränderungen in den Lungen der Neugeborenen.

Von

PROF. DR. O. KÖSTLIN
in Stuttgart.

Ich habe während einer Reihe von Jahren vielfache Gelegenheit gehabt, Neugeborene zu untersuchen, die in der Gebäranstalt des hiesigen Katharinenhospitals gestorben waren. Ausserdem ist es mir durch die Güte des Vorstandes jener Anstalt, Hofrath Elsässer, möglich geworden, die Journale zu vergleichen, welche viele genaue Angaben der Assistenzärzte über Sektionserfunde bei Neugeborenen enthalten. Auf diese Weise ist eine Summe von 70 Fällen zusammengekommen, in welchen Veränderungen der Lungen vorhanden und wohl constatirt waren. Ich werde in dem Folgenden die Resultate meiner eigenen und der fremden Beobachtungen mittheilen. Mein Standpunkt wird vor Allem der pathologisch-anatomische sein; aber es kann bei tiefergehender Erforschung des anatomischen Erfundes, besonders bei Berücksichtigung gleichzeitig veränderter Organe gar nicht fehlen, dass aus der anatomischen Untersuchung sich neue Gesichtspunkte für die Pathologie und namentlich für die Pathogenese ergeben. Es scheint mir, dass die Veränderungen im Körper der Neugeborenen in dieser Beziehung noch nicht genügend ergründet sind. Die Arbeiten von Weber (Beiträge zur patholog. Anatomie der Neugeborenen II. Kiel 1852) und von Bednar (die Krankheiten der Neugeborenen und Säuglinge III. Wien 1852) bringen viel Neues

und Wichtiges bei; aber sie lassen doch noch ein weites Feld für neue Beobachtungen offen. Ich werde auf diese Arbeiten vielfache Rücksicht nehmen, mehr jedenfalls als jene Verfasser für nöthig gefunden haben, früheren Arbeiten zu schenken. Meine Untersuchungen beziehen sich auf die erste Lebenszeit, welche das Kind noch in der Gebäranstalt zubringt; sie haben es also mit Erkrankungen zu thun, welche theils aus dem fötalen Leben mitgebracht, theils in den ersten Tagen nach der Geburt entstanden sind.

Unter allen Organen des Kindes ist keines den krankmachenden Ursachen im Momente der Geburt und unmittelbar nachher so ausgesetzt, wie die Lungen. Die Thätigkeit dieser Organe erleidet zu jener Zeit die tiefste Umwandlung. Ich habe in einem früheren Jahrgange dieses Archivs (VIII. p. 139 ff.) die Veränderungen besprochen, welche im Kreislaufe der Lungen durch den Beginn der Athmung vor sich gehen. Die Menge der feinsten Blutbahnen vermehrt sich; das Organ wird von einer grösseren Masse von Blut durchströmt, und zwar kommt dieses theils von aussen, theils ist es in den Lungen selbst durch endogene Zellenbildung entstanden. Was insbesondere diese Neubildung des Blutes betrifft, so ist es überaus leicht, in fötalen, sonst gesunden Lungen der Neugeborenen die Zellen zu beobachten, welche fötale Blutkörperchen von verschiedener Bildungsstufe enthalten (l. c. p. 144); es erscheint um so merkwürdiger, dass diese Bildung von Blutkörperchen, welche nichts mit einem pathologischen Zustande zu thun hat, bis jetzt so wenig berücksichtigt worden ist. Diese neugebildeten Blutkörperchen können in den Kreislauf nicht anders übergehen, als indem theils die Wandungen der feinsten Gefässe theils die Mutterzellen der Blutkörperchen einreissen. So ist die Vermehrung des Blutgehaltes, welche in den Lungen nach dem Athmen eintritt, immer mit Continuitätstrennungen in den kleinsten, zusammensetzenden Theilen des Organes verbunden. Bringt man nur diese kleinen Zerreissungen in Anschlag, so begreift es sich leicht, wie durch Unregelmässigkeiten im Beginne der Athmung oder durch vorhergehende, unbedeutende Veränderungen der festen Theile mannigfache Störungen des Kreislaufes im Momente der Geburt veranlasst werden können. Fötaler Zustand, Stasen, Ausschwitzungen, Hämorrhagieen finden in jenen mechanischen Veränderungen des Lungengewebes wenigstens ihre theilweise Erklärung. Zu diesen Momenten

kommen aber noch andere, welche nicht aus den Verhältnissen des Kreislaufes, sondern aus der Beschaffenheit der festen Gewebtheile der Lunge entspringen. Es muss von diesen im Allgemeinen gesagt werden, dass sie im Momente der Geburt noch nicht ihre vollständige Ausbildung erlangt haben, dass sie alle weniger fest sind als später, dass namentlich die elastischen Fasern der Lungen sich noch nicht über längere Strecken mit scharfen, ununterbrochenen Rändern verfolgen lassen, sondern noch aus langen, lose verbundenen Kernen bestehen (l. c. p. 143). Diese geringere Festigkeit bringt nothwendig eine grössere Verletzlichkeit des Gewebes mit sich. Die festen Theile leisten dem Blute weniger Widerstand, es mag nun in einzelnen feinsten Gefässen sich abnorm ansammeln oder aus den zerrissenen Gefässen selbst in das Parenchym sich ergiessen. Fasst man also diese normale Verletzlichkeit der Lungen Neugeborener mit den Veränderungen zusammen, welche in den Lungen immer durch das erste Athmen hervorgebracht werden, so ist die Disposition der Lungen zu Erkrankungen in der ersten Lebenszeit des Kindes zur Genüge erklärt. Valleix sagt (Clinique des Maladies des Enfants nouveau-nés. p. 176): Vernois habe unter 114 Sektionen Neugeborener 113 Male Hepatisation gefunden. Bringt man nun auch in Anschlag, dass Vernois in den schlimmsten Monaten, im Februar, März und April seine Beobachtungen anstellte, ferner dass nicht in allen diesen Fällen pneumonische Verdichtungen vorlagen, sondern dass von Vernois die Hepatisation offenbar theilweise mit der Atelektase und anderen pathologischen Zuständen des Lungengewebes verwechselt wurde, so beweisen doch jene Zahlen unter allen Umständen die grosse Häufigkeit der pathologischen Veränderungen in den Lungen der Neugeborenen.

Unter diesen Veränderungen werde ich die Atelektase hier nicht näher ins Auge fassen. Sie ist in ihren wesentlichen Charakteren zur Genüge bekannt, und ich habe sie selbst in dem wiederholt berührten Aufsatze besprochen. Wohl wird aber der fötale Zustand der Lungen hier eine Erörterung finden müssen, sofern er zu den übrigen pathologischen Zuständen in einem doppelten ursächlichen Verhältnisse steht. Einmal sind es atelektatische Stellen, in welchen Congestion, Exsudation oder andere Processe auftreten; die Fortdauer des fötalen Verhaltens bedingt hier unmittelbar die Einleitung pathologischer

säftereicher, und es ist nicht selten, dass fötale Lungen durch Congestion voluminöser werden, und auf der Schnittfläche viel dunkles, luftleeres, an fötalen Körperchen reiches Blut ergiessen. Die Trockenheit kann daher nicht unbedingt als ein Kriterium des fötalen Zustandes der Lungen betrachtet werden (Elsässer, Untersuchungen über Athmen und Lufteinblasen p. 11).

Selten tritt die Hyperämie rein und für sich auf. Bei den meisten Sektionen findet man sie combinirt mit fortgeschritteneren Processen, welche sich aus ihr entwickelt haben, wie mit Hepatisation oder Oedem. Dieser Uebergang geschieht bei den Neugeborenen noch rascher als in späteren Lebensaltern; aber auch bei Erwachsenen besteht die Congestion der Lungen nie längere Zeit, ohne in andere, namentlich exsudative Processe überzugehen: Am deutlichsten tritt die Lungenhyperämie bei solchen Kindern auf, welche während einer schwierigen Geburt zu Grunde gegangen sind. Hier ist die Hyperämie noch ganz frisch; sie hat zu weiterer Umbildung noch keine Zeit gehabt. Ihr Sitz ist hier immer fötales Gewebe, und dieses erscheint geschwellt, dunkler und reichlich von Blut getränkt. Unter den 70 Fällen, welche mir zu Gebote stehen, sind nur 3, in welchen von bloser Hyperämie der Lungen die Rede sein kann. In allen erschienen die hyperämischen Stellen luftleer; es musste angenommen werden, dass die Hyperämie in atelectatischen Partieen ihren Sitz hatte. In dem einen Falle hatte das Kind nur 12 Stunden gelebt; sein Athem war immer kurz und convulsivisch gewesen, doch ohne Husten. Die hyperämischen, schwarzrothen Stellen waren inselförmig, nach hinten und unten gelegen. Die beiden andern Fälle betrafen lebende, schwache Kinder, welche länger, das eine 2, das andere 6 Tage gelebt hatten. Beidemale fand sich aber Exsudat in den Pleurahöhlen; zu der Congestion kam hier noch eine leichte Compression der Lungen hinzu. Vielleicht hatte diese das weitere Fortschreiten des Processes im Lungengewebe verhindert; im ersten Fall erfolgte der Tod so schnell, dass die Hyperämie, welche sicher erst nach dem Beginne der Geburt entwickelt war, sich noch rein erhalten hatte. Die hyperämischen Stellen waren immer etwas brüchig, und dieses zeigt, dass die höchste Stufe erreicht war, auf welcher die Hyperämie zu weiteren Processen fortschreitet.

Unter diesen Processen steht obenan die Bildung von Exsudat, welches weiterhin die eitrige Schmelzung eingeht. Dieser

pneumonische Process bildet bei Weitem die Mehrzahl aller Lungenerkrankungen bei Neugeborenen. Unter 70 Fällen gehören 41 in die Klasse der pneumonischen Veränderungen.

Bednar (l. c.) unterscheidet bei der Pneumonie der Neugeborenen, wie bei der der Erwachsenen, vor Allem mit Rokitansky (Patol. Anat. III. p. 106) zwischen croupöser und katarrhalischer Pneumonie. Er bezeichnet die letztere als die katarrhalische Entzündung der kleinsten Bronchialzweige und der Lungenbläschen. Die verdichteten Stellen erscheinen nach ihm bläulichroth oder dunkel braunroth, zähe, nicht brüchig, selten mürb, auf der Schnittfläche glatt, nicht granulirt; sie umfassen theils nur kleinere Partieen, theils einen ganzen Lappen, theils eine ganze Lunge. Die gesunden Lungenpartieen sind emphysematös aufgetrieben, und die erkrankten Läppchen erscheinen daher an der Oberfläche etwas eingezogen. Dieser Form steht die croupöse Pneumonie gegenüber. Bednar schildert sie ganz wie bei den Erwachsenen, mit den drei Stadien der Anschoppung, der Hepatisation und der eitrigen Infiltration. Die hepatisirte Lunge ist auch bei den Neugeborenen resistent, brüchig, undeutlich granulirt, stark geschwellt.

Ich berühre hier nur kurz die Ansicht Bednar's (l. c. p. 52), wonach die katarrhalische Erkrankung der Lungenzellen darin bestünde, „dass ihre Wandungen bis zur Verschliessung ihrer Höhlen gewulstet sind." Diese Ansicht entspricht nicht dem feineren Bau der Lungen. Es ist in neuerer Zeit wiederholt hervorgehoben worden, dass eine solche Schwellung der dünnen Scheidewände der Lungenbläschen bis zur Verschliessung ihrer Höhlen sich nicht wohl denken lässt. Auch bei der katarrhalischen Pneumonie wird ein Exsudat gebildet, welches die Scheidewände der Lungenbläschen tränkt, welches die Höhlen der Bläschen theilweise ausfüllt und ihre Wandungen verklebt. Der Unterschied zwischen croupöser und katarrhalischer Pneumonie beruht also nicht auf dem Vorhandensein oder dem Mangel eines Exsudates, welches die Verdichtung der Lunge bewirkt, und weiterhin sich zu Eiter umbildet; sondern die Verschiedenheit liegt in der Quantität, in der Qualität und in der Entstehungsweise des Exsudates. Da in der katarrhalischen Pneumonie nur wenig Flüssigkeit aus den Blutgefässen ausschwitzt, so fehlt das gesteigerte Volumen und die gekörnte Schnittfläche der hepatisirten Lunge. Da in jener das Stadium der Congestion lang andauert, so findet auch die

eitrige Metamorphose des Exsudates seltener, langsamer und nicht leicht in massiger Weise statt. Ich habe diese Unterschiede schon in einem früheren Artikel hervorgehoben (dieses Archiv VIII. p. 157); aber es schien mir wichtig, sie an dieser Stelle wiederholt abzuhandeln, da von der katarrhalischen und croupösen Pneumonie der Neugeborenen hier die Rede sein soll.

Bednar sagt: die katarrhalische Pneumonie sei eine sehr häufige Krankheit der ersten Kindheit; und es lässt sich an der Richtigkeit dieses Satzes im Allgemeinen durchaus nicht zweifeln. Aber was die ersten Lebenstage des Kindes betrifft, so scheinen diese für die Entstehung der katarrhalischen Form keine oder doch nur wenige Bedingungen darzubieten. Unter allen Fällen von pneumonischer Verdichtung der Lungen, welche mir zu Gebote stehen, ist kein einziger, der nicht zur croupösen Form der Pneumonie gezählt werden müsste. Mit andern Worten: die verdichtete Lungenpartie war immer durch das Exsudat deutlich geschwellt, und dieses ging rasch die eitrige Metamorphose ein. Diese Thatsache ist im Stande, die Aetiologie der Pneumonieen, welche in den ersten Lebenstagen entstehen, etwas aufzuklären. Es ist bekannt, dass die katarrhalische Pneumonie ihren nächsten Ausgangspunkt gewöhnlich nicht im Lungenparenchyme selber, sondern in anderweitigen, theils vorangehenden, theils begleitenden Processen hat, so namentlich in Bronchitis, dann in Zellgewebverhärtung der Kinder, im typhösen Fieber, im Herunterkommen der ganzen Constitution; sie zieht sich ebendamit öfter in die Länge, und ist in ihren Symptomen weniger ausgeprägt. Im Gegentheile entspringt die croupöse Form meist aus Schädlichkeiten, welche das Lungenparenchym selbst betreffen; sie tritt rascher und mit entschiedeneren Symptomen auf.

Wenn also die Pneumonieen, welche bei Neugeborenen in den ersten Tagen des Lebens gefunden werden, immer oder doch in der grossen Mehrzahl der Fälle den croupösen Charakter an sich tragen, so lässt sich hieraus mit grosser Wahrscheinlichkeit schliessen, dass jene Pneumonieen rasch entstanden sind und schnell zum tödtlichen Ausgang geführt haben. Unter 41 Fällen, welche ich hieher rechnen muss, befindet sich nur ein einziger, wo unbezweifelt die Hepatisation noch aus dem fötalen Leben herstammte. Er betraf ein frühzeitig geborenes Kind, welches nur eine Viertelstunde lang selten und mit geringer Hebung der Brust athmete. Beide Lungen waren

hier luftleer, voluminös, livid braunroth, resistent, sehr brüchig, und aus ihrer Schnittfläche liess sich eine bräunlichgelbe, eiterige Flüssigkeit herausdrücken. Hier war offenbar eine fötale Hepatisation die Ursache, dass die Athmung sich nicht entwickeln konnte. Mit der Verdichtung der Lungen war hier eine tiefere Veränderung der Baucheingeweide und namentlich der Leber verbunden. Nimmt man diesen Fall aus, so liess sich bei allen übrigen kein bestimmter Beweis dafür auffinden, dass sie schon im fötalen Leben ihren Anfang genommen hätten. Ich glaube daher, dass die Pneumonie der Neugeborenen in der grossen Mehrzahl der Fälle erst nach der Geburt sich entwickelt. Ihre rasche Ausbildung ist für sie charakteristisch, und in dieser Beziehung werden die Resultate der anatomischen Untersuchung durch die klinischen Ergebnisse gestützt. Valleix sagt (l. c. p. 166) ausdrücklich, der Verlauf der einfachen Pneumonie der Neugeborenen sei ein sehr rascher. Von der Zeit an, wo der Zustand der Brust noch als normal constatirt wurde, bis zu dem Augenblicke, wo die Brust sich in sehr grosser Ausdehnung matt zeigte, verliefen bei Valleix im Mittel nur zwei Tage, und die Leichenöffnung zeigte, dass seit der letzten Untersuchung, d. h. im Verlaufe von einigen Stunden die Hepatisation sehr grosse Fortschritte gemacht hatte. Es soll hiemit natürlich nicht geläugnet werden, dass in einer Reihe von Fällen die Pneumonie durch Umstände mitbedingt wird, welche aus dem fötalen Leben herstammen, so durch fötale Bronchitis oder durch Atelektase. Aber sehr häufig scheint der Anstoss zur Entwicklung einer Pneumonie durch die Veränderungen gegeben zu werden, welchen das Kind im Momente der Geburt unterliegt, durch den Eindruck der kälteren äusseren Temperatur und durch das Eindringen der äusseren Luft in die Athmungsorgane. Natürlich wirken diese Einflüsse um so intenser ein, je geringer die Energie des kindlichen Lebens und besonders der kindlichen Athmungsorgane ist.

Weber (l. c. p. 49, 52) hat es versucht, die croupöse Pneumonie in zwei Formen zu scheiden, je nach ihrer Entstehung vor oder nach der Geburt. Aber wer die Beschreibung dieser Formen liest, wird scharfe Unterschiede zwischen beiden vergeblich suchen. Mir scheint es, dass die croupöse Pneumonie selten vor, sehr häufig nach der Geburt sich entwickelt, und dass es oft nicht möglich ist, aus dem blosen anatomischen Verhalten des Lungenparenchyms über die Entstehungszeit der

Pneumonie zu entscheiden. Die Grundcharaktere der Veränderung sind in beiden Fällen dieselben.

Die Pneumonie der Neugeborenen befällt bald nur einzelne Läppchen, bald ganze Lappen, bald den grösseren Theil einer ganzen Lunge. Man trifft ziemlich häufig kleine pneumonische Heerde mitten in fötalem Gewebe, von welchem sie sich theils durch leichte Schwellung, theils durch geringere Consistenz, theils durch grauliche Färbung unterschieden. Der Grad der Ausbreitung bedingt also hier keinen wesentlichen Unterschied. Häufig finden sich Verdichtungen in beiden Lungen; die letztere Thatsache ist schon durch frühere Beobachtungen vielfach constatirt (Wunderlich, Pathologie III. p. 468). Schwellung des Parenchyms findet sich in allen Fällen; aber sie ist immer geringer, als in der croupösen Pneumonie der Erwachsenen. Sie nimmt zu mit der Ausbreitung der Verdichtung und daher erscheinen namentlich die zerstreuten, lobulären Infiltrationen nur sehr wenig geschwellt. Was endlich die granulirte Beschaffenheit der Schnittfläche betrifft, so fand ich diese nie in dem Grade ausgebildet, wie bei der reinen croupösen Pneumonie der Erwachsenen. Auf der andern Seite aber ist auch der Schnitt nicht so glatt, als bei der katarrhalischen Verdichtung. Der Schnitt und noch mehr der Bruch zeigt immer eine gewisse Unebenheit, welche sich zuweilen bis zu einem feinen Korn entwickelt.

Es ist nothwendig, jetzt noch die Stadien anzugeben, welche die Pneumonie der Neugeborenen durchläuft; und auch in dieser Beziehung zeigen sich einige Eigenthümlichkeiten gegenüber von der Pneumonie der Erwachsenen.

Der Uebergang aus der Congestion in die Hepatisation ist fast ein unmerklicher; er wird vorzüglich durch Mürberwerden des Gewebes bezeichnet. Hier, wie beim Erwachsenen, zeigen die verdichteten Stellen zuerst eine braunrothe Farbe, und aus ihrer Schnittfläche lässt sich eine braunrothe, dickliche, luftleere oder kaum lufthaltige Flüssigkeit herausdrücken. Allmählig tritt eine Entfärbung der hepatisirten Partieen ein; sie werden zuerst graulichroth, und dann nehmen sie eine gelblichweisse Farbe an. Dieser Farbenwechsel ist durch zunehmenden Gehalt an Eiter- oder Exsudatkörperchen bezeichnet. Im Allgemeinen geht die Metamorphose des Exsudates hier nicht so gleichmässig vor sich, als bei der Hepatisation der Erwachsenen. Nicht selten beginnt die Entfärbung an einzelnen kleineren

Stellen und man sieht lichtere Inseln in eine verdichtete, noch braunrothe Umgebung eingelagert. Das letzte Stadium endlich, das der Abscessbildung, tritt in den Lungen der Neugeborenen verhältnissmässig häufiger ein, als in den Lungen der Erwachsenen. Die Abscesshöhlen, welche durch Schmelzung des infiltrirten Gewebes entstehen, wechseln bedeutend an Grösse; sie haben bald nur das Volumen eines Stecknadelknopfes, bald den Umfang einer Haselnuss. Sie sind erfüllt mit einer purulenten Flüssigkeit, welche bald mehr bald weniger Blut beigemischt enthält und hienach dunkler oder heller, mehr braunroth oder mehr gelblich gefärbt ist. Die Abscesse liegen sehr häufig unter der Pleura, und der Ort, wo sie liegen, erscheint dann flach hervorgetrieben; ihr Umfang wird in der Regel von roth hepatisirtem Gewebe eingenommen; auch hier liegen also verschiedene Stadien scharf neben einander. Meist finden sich in einer Lunge mehrere solche Abscesse. Ihr Ansehen erinnert in mehrfacher Beziehung an die metastatischen Abscesse in den Lungen Pyämischer. Nur war in allen Fällen, von denen ich hier spreche, kein Grund vorhanden, Pyämie im gewöhnlichen Sinne anzunehmen. Ich werde auf die Eiterinfektion nachher noch zurückkommen.

Was die verhältnissmässige Häufigkeit dieser verschiedenen Stadien betrifft, so überwiegt die braunrothe Hepatisation um ein Bedeutendes, und sie findet sich fast immer noch neben den späteren Stadien. Unter 41 Fällen war nur die braunrothe Hepatisation vorhanden in 23; grau oder gelb gefärbte Partieen fanden sich in 12, und die Abscessbildung war in 6 Fällen eingetreten. Wenn Rokitansky (Handbuch III. 94) sagt: der Ausgang der Pneumonie in Abscessbildung sei äusserst selten, so stellt sich also für die Neugeborenen ein wesentlich anderes Verhältniss heraus. Von unseren 41 Fällen gingen nicht weniger als 6, also 14,6 Proc. in Abscessbildung über. Es erklärt sich dieses häufige Vorkommen einer partiellen eitrigen Zerstörung des Lungengewebes gewiss aus den Eigenthümlichkeiten, welche dieses Parenchym im Körper der Neugeborenen darbietet. Die geringere Festigkeit der Gewebtheile lässt in diesem Alter viel leichter eine Destruktion derselben, eine Höhlenbildung zu; wir werden diese Bemerkung noch einmal beim Lungenödem der Neugeborenen bestätigt finden.

In manchen Fällen von Pneumonie der Neugeborenen enthalten die Bronchien eine reichliche Menge von gelblichem,

eiterähnlichem Fluidum. Es ist kein Zweifel, dass diese Flüssigkeit in vielen Fällen als das Produkt einer wahren Bronchitis erscheint; sie wird dann insbesondere durch einen bedeutenden Gehalt an Eiterkörperchen charakterisirt. So liessen sich in einem Falle von rother und grauer Hepatisation aus den kleinen Bronchien neben purulenter Flüssigkeit feste Pfröpfe herausdrücken, welche ausser Flimmerepithelium viel Eiterkörperchen enthielten; es war hier festes Exsudat nicht blos ins Parenchym der Lungen, sondern auch in die Höhle der feineren Bronchien abgesetzt worden, und das letztere unterging weiterhin die eitrige Schmelzung. So fanden sich in einem Falle von lobulärer braunrother Hepatisation die Bronchien bis in ihre feinsten Zweige mit einer eiterartigen Flüssigkeit gefüllt, welche, gleich der Haut und allen innern Organen, ikterisch gefärbt war. So trifft man bisweilen in den grösseren Bronchien und in der Luftröhre röthlich oder bräunlich gefärbten Schleim, welcher dem rostfarbigen Auswurfe der Pneumoniker sehr ähnlich ist. Es kann in solchen Fällen nicht bezweifelt werden, dass eine Bronchitis die Pneumonie complicirt.

Aber es findet sich auch bisweilen in den Bronchien eine Flüssigkeit, welche dem Eiter nur äusserlich ähnlich ist und nichts Anderes zu sein scheint, als der gewöhnliche Inhalt der Bronchien in sehr gesteigerter Menge. Ich habe einen Fall beobachtet, welcher diese Anfüllung der Bronchien im höchsten Grade zeigte. Er betraf ein Kind, welches sechs Wochen zu früh zur Welt gekommen war und nur eine Viertelstunde lebte; es hatte ein blaues Aussehen und machte schwache und seltene Athembewegungen. Die Lungen waren sehr voluminös und nur an den vordersten Rändern lufthaltig. An der Oberfläche erschienen die Interstitien der Läppchen deutlich eingezogen. Das luftleere Parenchym selbst war röthlichweiss, bald dunkler, bald blässer, an einzelnen Stellen festem Fette ähnlich. In den grossen Bronchien fand sich reichlich eine eiterähnliche Flüssigkeit, und diese erfüllte auch die feineren Bronchien bis zu ihren äussersten Verzweigungen. Beim Einschneiden und Drücken quoll dieses Fluidum überall aus feinen Mündungen hervor. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigte sich, dass die Flüssigkeit wenig Eiterkörperchen, sondern sehr reichlich die Zellen des Flimmer- und Pflasterepitheliums der Bronchien enthielt. Hier beruhte also der ganze Process nur auf einer sehr massigen Bildung des normalen Sekretes

der Bronchien. Von Hepatisation war hier nirgends die Rede; die Verdichtung und die eigenthümliche Farbe der Lungen war nur aus der Anfüllung aller feineren Bronchien mit einer gelblichweissen Flüssigkeit zu erklären. Das Mikroskop ist allein im Stande, dieses Uebermass der Sekretion von dem Produkte einer wirklichen Bronchitis zu unterscheiden.

Im letzterwähnten Falle war offenbar die Anfüllung der Bronchien schon vor der Geburt entstanden und verhinderte die Entwicklung des Athmungsprocesses. Aber auch die wahre Bronchitis entsteht sicher bisweilen schon während des Fötuslebens, und gibt nach der Geburt Veranlassung zu Atelektase und Pneumonie. In dem ersten Fall, welchen ich oben erwähnt habe, wo feste Pfröpfe die kleineren Bronchien verstopften, kam das unreife Kind im Zustande grosser Schwäche zur Welt; es schlummerte viel, athmete nothdürftig und starb, trotz aller Belebungsmittel, nach 10 Stunden. Hier fand sich neben der rothen und grauen Hepatisation auch eine Atelektase von ziemlicher Ausbreitung. Die Bronchitis war offenbar eine fötale, und es erscheint als sehr wahrscheinlich, dass auch die vorgeschrittene Pneumonie ihren Anfang schon während des Fötuslebens genommen hatte. Eine solche Anfüllung der Bronchien mit zu viel Sekret oder mit eitriger Flüssigkeit bildet sicher, wenn auch nicht das häufigste, doch ein sehr wichtiges Hinderniss für die Entwicklung des Athmungsprocesses.

Die Pneumonie und die Bronchitis der Neugeborenen haben, wie aus dem Bisherigen sich ergibt, ihre Analogie in den entsprechenden Krankheiten der Erwachsenen. Das überwiegende oder ausschliessliche Auftreten der croupösen Form bedingt einen Unterschied zwischen den ersten Lebenstagen und dem folgenden Kindesalter, welches häufig von katarrhalischer Pneumonie befallen wird; jenes Auftreten nähert die Neugeborenen dem mittleren Lebensalter, welchem die croupöse Form der Pneumonie überwiegend zukommt. Ich habe angeführt, dass die meisten Fälle von Pneumonie sich erst nach der Geburt entwickeln; aber auf der andern Seite kommen doch, wie ich zeigte, unzweifelhafte Fälle vor, wo der pneumonische Process schon während des Fötuslebens seinen Anfang genommen hatte. Die nächste Folge hievon ist Hinderung des Athmungsprocesses im Momente der Geburt, theilweise oder vollständige Atelektase.

Nach der Pneumonie ist ein Zustand abzuhandeln, welcher

am besten mit dem Namen der Induration bezeichnet wird. Weber hat ihn (l. c. p. 47) als weisse Hepatisation beschrieben. Diese Induration ist verhältnissmässig selten; sie kam unter unsern 70 Fällen nur 4mal vor. Nach Weber's Beschreibung nahm sie immer die ganze Masse beider Lungen ein. Auf allen Durchschnitten fand er das Lungenparenchym gelblichweiss gefärbt, glatt, sehr fest, dem Fingerdruck wenig nachgebend, trocken und von geringem Blutgehalt. In dieser Ausdehnung habe ich die Induration nie beobachtet. Dagegen muss ich mit Weber in Bezug auf die Beschaffenheit des indurirten Gewebes ganz übereinstimmen. Ich fand dieses gleichfalls gelblichweiss, sehr resistent, auf dem Durchschnitte glatt, glänzend und trocken, einer fibrösen Schwarte ähnlich. Unter dem Mikroskop zeigten sich neben elastischen Fasern, Bindegewebe, Fasern und Zellen des Bronchialepitheliums nur wenig wirkliche Eiter- oder Exsudatkörperchen und keine fötalen Elemente. Die ganze Veränderung beruhte offenbar auf der Bildung eines amorphen, indurirenden Exsudates; dieses war in so grosser Menge abgesetzt, dass die indurirten Theile stark geschwellt erschienen. Weber fand die beiden Lungen so voluminös, dass ihre vorderen Ränder den Herzbeutel fast ganz verdeckten.

In dem einen meiner vier Fälle fand sich nur eine einzige Induration in dem untern Lappen der linken Lunge. In den drei andern Fällen waren zahlreiche Knoten in beiden Lungen vorhanden. Sie schwankten zwischen der Grösse einer Erbse und der eines Taubeneis. Am meisten waren sie im hintern Theile der Unterlappen entwickelt. Häufiger fanden sie sich an der Oberfläche als in der Tiefe der Lungen. Die Gränze der Induration war nicht durch eine scharfe Linie bezeichnet; das kranke Gewebe ging nach Farbe und Consistenz allmählig in das gesunde über. Neben den völlig entfärbten Stellen fanden sich nun andere, in welchen der krankhafte Process erst begonnen hatte. Es waren dieses immer kleinere Kerne, einem oder wenigen Lungenläppchen entsprechend; sie unterschieden sich vom übrigen Lungengewebe durch blässere Farbe und gesteigerte Resistenz; in dieser Beziehung glichen sie ganz dem Hofe, durch welchen die völlig entfärbten Knoten in das normale Parenchym übergehen. Das übrige Lungengewebe verhielt sich nicht immer auf dieselbe Weise. In dem einen Fall war das Kind acht Wochen zu früh, und zwar todt geboren; hier zeigten die Lungen einfach fötales Gewebe. Im zweiten

Falle, wo das Kind erst 15 Tage nach der Geburt starb, nahm das Lungengewebe nur an der allgemein verbreiteten ikterischen Färbung der Organe Theil. Im dritten Falle war das Kind erst 18 Tage nach der Geburt gestorben. Die Lungen schwammen und waren zum grossen Theile lufthaltig; aber das lufthaltige Gewebe zeichnete sich durch dunkelrothe Farbe und grossen Blutgehalt aus. Im vierten Falle endlich war das Kind acht Wochen zu früh geboren; es schrie nicht, athmete sehr schwach und starb nach einer Viertelstunde. Hier waren beide Lungen und namentlich die rechte zum grössten Theile luftleer, fleischroth, trocken, blutarm. In der rechten Pleurahöhle fanden sich zwei Esslöffel voll trübes, röthlichgelbes Serum.

Aus diesen Sektionserfunden lässt sich nicht mit Sicherheit abnehmen, auf welche Art die gelblichweisse Induration des Lungengewebes zu Stande kommt. Weber (l. c. p. 48) betrachtet diese Veränderung als das späte Stadium einer Pneumonie, welche über die Lunge in ihrer ganzen Ausdehnung sich verbreitet hat. In diesem Falle wäre sie identisch mit der indurirten Hepatisation, wie sie Rokitansky (l. c. p. 96) als seltenen Ausgang der croupösen Pneumonie schildert. Unter allen pathologischen Zuständen des Lungengewebes hat unsere Induration allerdings mit diesem die grösste Aehnlichkeit. Aber nirgends fand ich die früheren Stadien, welche nach Rokitansky der Induration immer vorhergehen, die Anschoppung, die rothe und die graue Hepatisation. Wenn man die oben bemerkten Fälle mit einander vergleicht, so scheint gleich mit dem ersten Auftreten der Induration die Resistenz des Gewebes zuzunehmen, ohne dass vorher ein Zustand von Brüchigkeit eintritt, wie er den pneumonischen Verdichtungen eigenthümlich ist. In dem letzten Falle, welchen ich vorhin erwähnte, waren nicht nur die blässeren Knoten, sondern auch das übrige luftleere Parenchym auffallend arm an Flüssigkeit; vielleicht befand sich dieses fleischrothe, blutarme Gewebe im ersten Stadium der Induration.

Weber sagt, Kinder mit indurirten Lungen, wie er sie beschreibt, seien natürlich absolut lebensunfähig; er rechnet die Induration überdies unbedingt zu den Pneumonieen während des Uterinlebens. Was nun den ersten Punkt betrifft, so wurde von meinen vier Fällen nur ein Kind todt geboren; die übrigen drei kamen lebend zur Welt. Von diesen lebte das eine nur eine Viertelstunde mit schwachen Athembewegungen; die beiden

andern aber schienen während den ersten Tagen ihres Lebens gesund zu sein. Jedenfalls wird also die absolute Lebensunfähigkeit nur von den höheren Graden der Induration bedingt. Die zwei letztgenannten Fälle machen es überdies zweifelhaft, ob die Induration der Lungen immer fötalen Ursprunges ist; bei den zwei ersten Fällen kann hierüber gar kein Zweifel sein. In jenen zwei Fällen gingen die ersten Tage nach der Geburt gut vorüber, und die ersten Krankheitssymptome berührten den Athmungsprocess nicht. Das eine Mal trat zuerst starker Ikterus auf; das Kind trank nicht mehr kräftig, schrie viel, und magerte immer mehr ab. Das andere Mal erschienen auf der Haut Ekthymapusteln, masernähnliche Flecken, Excoriationen und Geschwüre; erst am 14ten Tage der Krankheit trat betäubter Schlaf ein mit rascher Abmagerung und leichten Convulsionen. Es ist in diesen zwei Fällen gar nicht unmöglich, aber es lässt sich auch keineswegs beweisen, dass die Induration schon während des Fötuslebens ihren Anfang genommen hat. Auf der andern Seite ist es auch wohl denkbar, dass der ganze Process sich erst nach der Geburt entwickelt habe. In vielen Fällen datirt diese Induration jedenfalls aus dem Uterinleben. Was endlich die Angabe von Weber betrifft, dass alle Kinder, an welchen er Induration der Lungen beobachtete, ein bis zwei Monate zu früh zur Welt gekommen seien, so muss ich auch hier eine Beschränkung beifügen. Das todtgeborene Kind, von welchem ich gesprochen habe, kam allerdings 8 Wochen zu früh zur Welt, und ganz ebenso verhielt sich das Kind, welches nur eine Viertelstunde lebte. Dagegen war das Kind, dessen Krankheit mit Ikterus begann, beinahe reif, und der vierte durch Ekthyma ausgezeichnete Fall betraf einen völlig reifen und kräftigen Knaben. Die Unreife combinirt sich also nicht unter allen Umständen mit dieser eigenthümlichen Veränderung des Lungengewebes.

Ich habe bisher von Processen gesprochen, durch welche ein plastisches Exsudat gebildet wird, welches theils die eitrige Schmelzung eingeht, theils amorph bleibt und indurirt. Dass die Hyperämie den Ausgangspunkt des ersten Processes bildet, kann nicht bezweifelt werden; bei der Induration sind die Anfänge noch nicht gehörig nachgewiesen; aber möglich ist es, dass auch diese mit partieller Congestion des Lungengewebes beginnt. Indess muss jetzt aus einem andern Grunde zur Lungenhyperämie zurückgegangen werden. Es geschieht in einzelnen

Fällen, dass die Stase in gewissen Lungenpartieen nicht zu exsudativen Processen, sondern zum Austritte von Blut, zur Lungenapoplexie führt. Unter meinen 70 Fällen sind 6, welche in diese Kategorie gehören.

Man findet in den Lungen der Neugeborenen nichts so häufig, als punktförmige Ekchymosen unter der Pleura. Sie scheinen für sich keine weitere Bedeutung für das Leben und Befinden des Kindes zu haben, und mögen häufig ohne weitere Symptome vorübergehen. Ich spreche daher jetzt nur von denjenigen Blutextravasaten, welche das Lungenparenchym selbst betreffen, und zu der Funktion der Athmungsorgane immer in eine wesentliche Beziehung treten. Wenn ich die obigen Zahlen hier zu Grund lege, so scheinen diese Extravasate in den Lungen der Neugeborenen verhältnissmässig selten zu sein. Sie sind den hämoptoischen Infarkten in den Lungen der Erwachsenen durchaus ähnlich.

In irgend einer Lungenpartie, sehr oft an einzelnen Punkten und meist an der Oberfläche, finden sich abgegränzte Kerne von blauschwarzer Farbe. Das Parenchym ist hier luftleer und und ergiesst beim Drücken viel dickes Blut; der Schnitt erscheint glatt oder undeutlich granulirt. Die Grösse der Infarkte steigt von der eines Hirsekorns bis zu der einer Erbse, einer Bohne und sogar einer Haselnuss. Die Consistenz des Gewebes scheint von Anfang an abzunehmen; es wird mürb, leicht zerdrückbar, und auf der höchsten Stufe bilden sich kleine, mit blutiger Flüssigkeit gefüllte Höhlen. Unter den 6 Fällen, welche ich angeführt habe, war diese höchste Stufe nur in Einem erreicht. Das Kind war frühzeitig scheintodt geboren; es wurde wieder belebt, starb aber am ersten Tage nach der Geburt. Die Lungen waren im Allgemeinen lufthaltig. Auf der hintern Fläche des rechten, untern Lappens fand sich eine schwarzrothe, fluktuirende Stelle von der Grösse einer Haselnuss. Eine ähnliche bohnengrosse Stelle lag an der Oberfläche des linken, untern Lappens, und kleinere, linsengrosse Extravasate waren auch sonst in beiden Lungen zerstreut. Beim Einschneiden der Apoplexieen ergoss sich flüssiges, dunkles Blut in ziemlicher Menge, und es blieben kleine Höhlen zurück, deren Wandungen von einem verdichteten, dunkelrothen, schmierigen Parenchym gebildet wurden. Hier fanden sich also nebeneinander verschiedene Stadien der Apoplexie der blose Infarkt und die Höhlenbildung durch partielle Zerstörung des Gewebes.

In drei von unsern Fällen waren die apoplektischen Heerde das einzige Pathologische, was sich in den Lungen erkennen liess. In einem vierten beschränkten sich die Apoplexieen auf die rechte Lunge; dagegen fand sich im hintern Theile der linken Lunge eine fötale Stelle von mürber Consistenz, von röthlich brauner Flüssigkeit getränkt, also offenbar im Zustande der Congestion. Diesem schliesst sich der fünfte Fall an, wo die Lungen grösstentheils lufthaltig waren, aber viel schaumiges Serum und Blut enthielten und durch Weichheit und grössere Zerreisslichkeit sich auszeichneten; hier war die Apoplexie also von Oedem begleitet. Endlich im sechsten Falle, wo die Apoplexieen sich auf die rechte Lunge beschränkten, war das lufthaltige Parenchym gleichfalls sehr feucht und mürb; ausserdem enthielt aber der rechte Pleurasack eine Unze gelbröthliche, trübe, dicke, eitrige Flüssigkeit; Oedem und Pleuritis complicirten hier die Apoplexie. In einem Falle hatte sich das Blut nicht nur ins Parenchym, sondern auch in die Bronchien ergossen; das Kind, welches sechszehn Tage nach der Geburt starb, warf am letzten Tage seines Lebens blutig gefärbten Schleim aus; die Menge desselben betrug zuletzt in einigen Stunden mehrere Kaffeelöffel voll; gerade in diesem Fall zeigten die Lungen neben den Apoplexieen keine weitere Veränderung.

In zwei Fällen waren die Lungensymptome während des Lebens stark ausgeprägt. Das Kind, welches ich so eben wegen des Auswerfens von blutigem Schleim erwähnte, war kräftig und gesund geboren; es bekam zehn Tage nach der Geburt ein bläuliches, livides Aussehen, welke Haut, Appetitlosigkeit, Husten und Athmungsnoth; es starb am 16ten Tage nach der Geburt. Bei einem zweiten, gleichfalls kräftigen Kinde kam schon am 2ten Tage schweres Athmen, klägliche Stimme, kühle Haut, viel Schlummern; es starb am folgenden Tage unter fortdauernder Athmungsnoth; hier hatte sich das oben bemerkte pleuritische Exsudat entwickelt. In einem dritten Fall boten zwar die Lungen keine deutlichen Symptome dar; aber bei dem lebensschwachen Kinde erschienen am 2ten Tage über den ganzen Körper punktförmige, violetrothe Petechien; es starb am 5ten Tage unter leichten Convulsionen. Von den übrigen drei Kindern, welche keine Lungensymptome zeigten, waren zwei frühzeitig und sehr lebensschwach, das dritte, ein Zwillingskind war mit der Zange geboren; alle lebten nur

kurze Zeit. In keinem dieser sechs Fälle lag dem hämoptoischen Infarkt der Lungen Pyämie zu Grunde.

Eine dritte Richtung in welcher sich die Congestion weiter entwickelt, führt zum Oedem der Lungen. Dieses erscheint häufiger, als Induration und Apoplexie, seltener, als die pneumonischen Verdichtungen. Indess habe ich nicht alle Fälle von Lungenödem besonders bemerkt. Dieser Zustand ist an sich von geringerer Bedeutung, und ich werde daher speciell nur von gewissen Erweichungsprocessen sprechen, welche mit dem Oedeme im nächsten Zusammenhang stehen. Zur Charakteristik des Oedems möge hier ein besonders ausgeprägter Fall erwähnt werden. Ein kräftiges, reifes Kind bekam am zweiten Tage beengtes Athmen, blaues Gesicht und starb noch an demselben Tage. Die Lungen waren dunkelblauroth, geschwellt, resistent, wenig knisternd. Beim Einschneiden bedeckte sich die Schnittfläche rasch mit hervorstürzendem lufthaltigem Serum. Im linken Pleurasack, in der Bauchhöhle, im Rückenmarkskanale und an der Oberfläche des Gehirns war gleichfalls Serum ausgeschwitzt. In geringerem Maase sind ähnliche, seröse Ausschwitzungen gar nicht selten. Sie compliciren namentlich bisweilen die Atelektase; die fötalen Partieen erscheinen dann geschwellt, und auf ihrer Schnittfläche ergiesst sich in reichlichem Maase blutig gefärbtes Serum, welches keine Luft, aber viele fötalen Elemente enthält. Sonst kommt das Oedem auch zu Hepatisation hinzu; ebenso habe ich von seiner Verbindung mit Apoplexie oben zwei Fälle angeführt. In dem Falle von einfachem Lungenödem, welchen ich oben schilderte, war der Verlauf des ganzen Processes völlig dem Gange ähnlich, den das akute Lungenödem der Erwachsenen einhält. Nach Weber (l. c. p. 68) wurde das Lungenödem bei Neugeborenen viel seltener angetroffen, als bei Erwachsenen.

Hieher scheint mir nun ein Erfund zu gehören, welchen ich zweimal in den Lungen Neugeborener antraf, nämlich die Bildung von kleinen, mit schaumigem Serum erfüllten Höhlen. Ich werde, um diesen Erfund deutlich zu machen, zuerst die näheren anatomischen Verhältnisse meiner zwei Fälle anführen.

Beide Kinder, von welchen hier die Rede ist, waren unmittelbar nach der Geburt gesund; dem einen fehlten noch 4 Wochen zur völligen Reife; das andere aber war reif und kräftig. Jenes erkrankte erst 10, dieses 8 Tage nach der Geburt.

Lungensymptome wurden nicht beobachtet; die Erkrankung dauerte im ersten Falle 4, im zweiten 8 Tage. Bei der Sektion zeigten sich die Lungen des ersten Kindes durchaus lufthaltig; die Lungen des zweiten liessen nur in den untern Lappen zerstreute, kleine, fötale Inseln erkennen, waren aber sonst gross, gedunsen, von Luft stark aufgetrieben. Die Farbe der Lungen war beide Male auffallend blass, nur in den hintern und untern Partieen bräunlichroth, der grössern Masse nach blass graulichroth. Beim Einschneiden ergoss sich schaumiges Serum das nur blass roth von Blut gefärbt war. Offenbar befanden sich beide Lungen im Zustande der Anämie und eines verbreiteten, wenn auch nicht bedeutenden Oedems. Das Parenchym der Lungen war zerreisslicher als gewöhnlich.

In beiden Lungen fanden sich kleine Höhlen von Nadelknopf- bis Erbsengrösse, mit Luft und wenig Serum gefüllt. Sie waren nie einzeln, sondern immer zu mehreren in einer Lunge vorhanden, und zwar lagen sie fast immer unmittelbar unter der Pleura; nur eine einzige fand ich 2—3 Linien von der Pleura entfernt, mitten im Lungengewebe. Diese Cavitäten waren den kleinen Abscesshöhlen sehr ähnlich, welche sich bei capillärer Bronchitis bisweilen in den Lungen der Kinder bilden. Wenn der bronchitische Eiter eine Gruppe von Lungenbläschen erfüllt, so geschieht es nicht selten, dass die Bläschenwandungen in dem eitrigen Fluidum, das sie bespült, schmelzen, und dass eine Bläschengruppe, meist unter der Pleura, zu einer kleinen, von Eiter erfüllten Höhle zusammenfliesst. Was hier durch eitriges Fluidum geschieht, das wurde in den zwei oben berichteten Fällen durch das Serum des Lungenödems hervorgebracht. Die Scheidewände einer kleinen Gruppe von Lungenbläschen gingen zu Grunde, und es bildete sich eine kleine, von schaumigem Serum erfüllte Höhle aus. Die Wandungen dieser Höhlen bestanden aus Lungengewebe, das, wie die ganze Lunge, im Zustande eines mässigen Oedems sich befand; Verdichtungen liessen sich nirgends erkennen. Ausserdem waren die Höhlen nicht scharf abgegränzt, sondern an ihrem Umfange fein buchtig in Folge der Vorsprünge, welche die Reste der zerstörten Scheidewände nach innen bildeten.

Ich habe diese Beschreibung genau nach den von mir untersuchten Objekten gegeben, und ich glaube, dass der Erfund keine andere Erklärung zulässt. Von gewaltsamer Zerreissung des weichen Lungengewebes konnte hier nicht die Rede

sein; denn einmal waren die Lungen mit Sorgfalt herausgenommen worden, und dann fanden sich durchaus nicht jene interstitiellen Luftextravasate, die nirgends fehlen, wo die Lungen der Neugeborenen durch irgend eine äussere Gewalt in ihrem Zusammenhange verletzt worden sind. Allerdings trifft man eine solche Höhlenbildung nicht wieder in den folgenden Lebensaltern. Aber was ich schon bei der Abscessbildung sagte, findet auch hier seine volle Anwendung. Die unvollendete Entwicklung des Lungengewebes begünstigt bei Neugeborenen die Höhlenbildung in einem bedeutenden Grade, und es reicht zur partiellen Schmelzung der Lungenbläschen schon das Serum des Oedemes hin, welches bei Kindern und Erwachsenen nur die Gewebe lockert und zerreisslicher macht.

Das Oedem, welches zu dieser Höhlenbildung führt, besteht mit Anämie der Lungen. Aber es schliesst sich hier ein Process an, der vielleicht am besten mit dem Namen der braunen Erweichung der Lungen bezeichnet wird. Unter meinen 70 Fällen beziehen sich 7 auf diese eigenthümliche Veränderung.

(Schluss im nächsten Heft).

XII.

Mittheilungen aus der medicinischen Klinik zu Leipzig.

1. Bronchitis crouposa.

von

Dr. TH. THIERFELDER,
Privatdocenten der Medicin und Assistenten der medic. Klinik an der Universität Leipzig.

Die im Folgenden mitgetheilte Krankengeschichte schien uns vorzüglich desshalb der Veröffentlichung werth, weil die croupöse Bronchitis an sich selten ist und der in hiesigem Jacobshospital beobachtete, sehr exquisite Fall uns Gelegenheit gab, die Beschaffenheit der sogen. Bronchialpolypen genauer, als es unseres Wissens bisher geschehen ist, zu untersuchen.

Christian Kreuzberg, 44 Jahre alt, unverheirathet, von untersetzter Statur und normalem Körperbau, hatte als Kind die Pocken und die Masern, sonst keine Krankheit gehabt.

Gegen Ende April 1851 bekam er Husten mit Auswurf. Letzterer wurde schon nach einigen Tagen zeitweise bluthaltig. Zwei bis drei Wochen später begann die Expectoration schwieriger zu werden und der Auswurf enthielt von da an fast jedesmal über Zoll lange, blutiggefärbte, feste Massen. Trotzdem fühlte sich Pat. so wenig krank, dass er während der Ostermesse, mit deren Anfang der Beginn seiner Krankheit fast zusammenfiel, seinen Dienst als Hausknecht in einem der grössten Leipziger Hôtels ununterbrochen versah; nur verursachte ihm das Treppensteigen einige Kurzathmigkeit.

Bei seiner Aufnahme ins Spital im Anfang Juni 1851 war er wohlgenährt und gut bei Kräften. Geistes- und Sinnesfunctionen, Appetit und Verdauung, Stuhl und Urin zeigten nichts Abnormes. Auf der

Höhe der Wangen waren seine injicirten Gefässe sichtbar; die blassen Lippen und das dunkler gefärbte Zahnfleisch hatte einen Stich ins Bläuliche. Mitunter mässiges Trachealrasseln. Der breite, gut gebaute, jedoch in seiner rechten Hälfte etwas weniger gewölbte Thorax hob sich unter sichtbarer Mitwirkung der ziemlich stark entwickelten Sternocleidomastoidei etwas mühsam und mehr panzerartig (24 mal in der Minute), wobei die rechte Hälfte etwas weniger als die linke bewegt wurde. Die Percussion ergab rechts sowohl vorn als hinten einen etwas kürzeren Schall als links; übrigens reichte vorn der helle Schall links bis zur 5., rechts bis zur 7. Rippe herab. Die Leber ragte 3 Zoll unter dem Thoraxrande vor. Das Athmungsgeräusch war links überall vesiculär, rechts vorn verschärft vesiculär und von der 3. Rippe abwärts von mässigen, unbestimmten Rasselgeräuschen begleitet, rechts hinten überall unbestimmtes Athmungsgeräusch mit Pfeifen und Schnurren. Der Husten machte nicht sehr häufige, aber besonders im Anfang der Nacht heftige Anfälle, bei denen nach vielen krampfhaften Stössen endlich reichliches Serum und mit diesem öfters Bronchialgerinnsel (2—5 Stücke in einer Nacht) ausgeworfen wurden.

Während in dem übrigen Zustande des Kranken in den ersten sieben Wochen seines Aufenthaltes im Spitale keine auffallende Veränderung eintrat, zeigten sich die Auscultationserscheinungen, vorzüglich von der rechten Thoraxhälfte sehr wechselnd, aber ohne nachweisbare Beziehung zur Expectoration. Rechts oben bald schwächeres oder schärferes vesiculäres, bald schwaches, unbestimmtes Athmungsgeräusch; mitunter vorn von der 5., hinten von der 4. Rippe abwärts bei tieferem Inspirium sehr helles Pfeifen und gleichzeitig tympanitischer Klang des sonst nicht veränderten Percussionsschalles an diesen Stellen. Von der linken Lunge meist nur schwaches, unbestimmtes Athmen. Andere Male wieder unbestimmtes Rasseln, Pfeifen und Schnurren über den ganzen Thorax verbreitet. Zuerst am 13. Juli bemerkte man am inneren Winkel der rechten Scapula bronchiales Respirationsgeräusch beim Ein- und Ausathmen, ohne dass diese Stelle einen gedämpfteren Percussionsschall als die übrige rechte Seite gegeben hätte. — Dyspnoe war für gewöhnlich nicht vorhanden; die Zahl der Athemzüge stieg nur mitunter auf 30—32 in der Minute. Pat. hatte nichts zu klagen, obwohl sein Ernährungszustand sich trotz nahrhafterer Kost allmälig etwas verschlechterte. Die im Anfang Juli einige Tage hindurch angewendeten Einathmungen von Theerdämpfen schienen auf die Menge und Beschaffenheit des Auswurfs ganz ohne Einfluss zu sein. Vom 22. Juli an nahm er täglich eine halbe Drachme Jodkalium in 3 Unzen Wasser gelöst. Schon am 24. Juli und ebenso an den beiden folgenden Tagen waren Husten und Auswurf auffallend geringer, ohne dass Dyspnoe eintrat: es wurden namentlich so wenig und nur so kleine Bronchialgerinnsel ausgehustet, dass es gewagt erschien, diese Besserung auf Rechnung der 1—2 Drachmen Jodkalium

zu bringen. Man setzte daher der Probe halber am 26. Juli früh das Medicament aus. Bereits am folgenden Morgen enthielt der Spucknapf des Kranken wieder reichliches Serum und einige grosse Gerinnsel. Am 28. und 29. Juli dessgleichen. Am 30. wurde desshalb das Jodkalium wieder zu ½ Dr. täglich verordnet. Bereits am 3. August, nachdem noch nicht ganz 2 Dr. des Mittels verbraucht waren, hatte sich der Auswurf wieder ebenso verringert, wie nach der ersten Anwendung. In der Absicht, durch Verstärkung der Gabe die Exsudation in den Bronchien noch mehr zu beschränken, verordnete man dem Kranken vom 4. August an täglich 1 Dr. Jodkalium. Aber in der Nacht vom 11. zum 12. August trat plötzlich und ohne nachweisbare Ursache wieder heftiger Husten mit sehr reichlichem Auswurf ein. Auch den folgenden Tag über bestand starke Dyspnoe: das Gesicht sah cyanotisch aus, der Athem war keuchend, 36 Züge, 104 Pulse in der Minute: Auf ein am Abend gereichtes Emeticum aus 1 Gr. Tart. stib. und 1 Scr. Rad. Ipecac. erfolgte mehrmaliges Erbrechen und darnach in der Nacht Schlaf. Am 13. August früh Respiration 24, Puls 88. Am 15. August früh wieder Dyspnoe: Respiration 36, Puls 104. Man setzte das Jodkalium aus (von welchem Pat. innerhalb 14 Tagen 11 Dr. genommen hatte) und gab am 15., 16. und 17. August täglich Tart. stib. gr. ij in Aqu. ℥vj. Dabei wurde das Athmen schnell freier (am 16. Abends Respiration 24, Puls 88) und selbst der Auswurf, welcher vom 12. August an fortwährend sehr reichlich gewesen war, zeigte am 18. eine sehr auffällige Verminderung. Jedoch schon am nächsten Tage nahm seine Menge wieder zu.

Die Dyspnoeanfälle abgerechnet hatte sich Pat. im Allgemeinen immer ganz erträglich befunden, besonders auch während des Gebrauchs der erwähnten Medicamente nie an irgend bedeutenderen Verdauungsstörungen gelitten und täglich mehrere Stunden lang ausser Bett zugebracht. — Vom 19. August an nahm er täglich ¼ Gr. Sublimat (in 4 Unz. Wasser mit ½ Scr. Tr. theb.). Der Auswurf, am 20. noch sehr reichlich, war schon am 21. geringer und nahm in den folgenden Tagen immer mehr ab: die Gerinnsel waren seltener und kleiner, weicher und weniger ausgebildet, aber sie fehlten doch keinen Tag gänzlich. Am 25. August zeigten sich Empfindlichkeit, mässige Geschwulst und Röthung des vordern Zahnfleisches, Mercurialgeruch aus dem Munde und verminderter Appetit. Das Sublimat (von welchem der Kranke im Ganzen 3 Gr. genommen hatte) wurde ausgesetzt und ein Mundwasser mit Alumen ustum und Tr. theb. verordnet, bei dessen Gebrauch jene Symptome von mercurieller Stomatitis in noch nicht ganz 3 Wochen völlig verschwunden waren. Bereits am vierten Tage nach dem Aussetzen des Sublimates (29. Aug.) begannen die ausgehusteten Gerinnsel an Zahl, Grösse und Festigkeit wieder zuzunehmen. Eine Woche später war in dieser Beziehung der Zustand des Kranken fast derselbe, wie bei seinem Eintritt ins Spital. Man hörte um diese

Zeit über der ganzen rechten Lunge unbestimmtes Athmungsgeräusch, das beim Exspirium sehr laut und tief war, über der linken nur schwaches, unbestimmtes; die Percussionserscheinungen waren unverändert.

Es wurde jetzt nochmals zum Jodkalium gegriffen und vom 7. September an täglich 1 Dr. davon gegeben. Noch vor dem Verbrauch der zweiten Drachme ward der Auswurf plötzlich wieder äusserst gering; die Gerinnsel bestanden von da an nur noch in Fetzen und Flocken von unbestimmter Form und fast schmieriger Consistenz und verschwanden Mitte September gänzlich. — Ende September ergab die Auscultation am innern Winkel der rechten Scapula lautes Bronchialathmen beim In- und Exspirium, an allen übrigen Theilen des Thorax rauhes Vesiculärathmen und nur über dem unteren Lappen der rechten Lunge tiefes, unbestimmtes Exspirationsgeräusch. Der Kranke fühlte sich kräftiger, war den ganzen Tag ausser Bett und sah wieder besser genährt aus. Nur um die Knöchel beider Füsse zeigte sich einiges Oedem; der Urin enthielt kein Eiweiss. Das Jodkalium wurde bis zum 13. October täglich zu 1 Dr., dann in allmälig absteigender Gabe noch bis zum 25. October fortgesetzt. Der Kranke hatte vom 7. September an innerhalb 49 Tagen 40 Dr. eingenommen. Mässiger Husten mit etwas serös-schleimigem Auswurf dauerte fort; Gerinnsel erschienen nie wieder. Das Oedem der Unterschenkel blieb immer gering; seit Anfang October wurden täglich 7-10 Pfd. Urin entleert. Da nach dem Aufhören des Jodkaliumgebrauchs die Diurese schnell abnahm (am 26. October nur 6, am 28. nur 5 Pfd.), so bekam der Kranke Thee aus Bacc. junip., während dessen mehrwöchentlicher Anwendung die Urinmenge sich auf der oben genannten Höhe erhielt und das Oedem allmälig verschwand.

Die Gerinnsel, bei deren Beschreibung wir zunächst nur die vollkommensten Exemplare berücksichtigen, glichen in ihrer, oft erst durch Hin- und Herbewegen im Wasser sich entwickelnden Gestalt durchaus die Verzweigungen der Bronchien. Die ganze Länge betrug 3—5 Zoll. Das dickste Stück hatte 4—6 Linien im Durchmesser und eine Länge von 1—1½ Zoll. Es spaltete sich in zwei Aeste von etwas mehr als der halben Dicke; nicht selten war auch der eine umfänglicher, der andere weit dünner. Diese theilten sich wieder, und so ging die Verästelung dichotomisch und unter ziemlich spitzen Winkeln weiter, mitunter bis zum Neunfachen nachweisbar, und führte endlich zu fast haarfeinen Fäden. Alle diese Theile waren von annähernd cylindrischer Form, die grösseren gewöhnlich etwas plattgedrückt; die kleineren Aeste hatten oft, entweder dicht hinter ihrem Ursprung oder auch kurz vor ihrer Theilung eine

kurze spindelförmige Anschwellung. Das dickste Stück löste sich an seinem freien Ende gewöhnlich in eine unbestimmt geformte oder grobfransige Masse auf. Unmittelbar nach der Expectoration zeigten die Gerinnsel an ihrer Oberfläche eine hellblutrothe, blässer und dunkler gefleckte Färbung, welche sich in der serösen Flüssigkeit des Auswurfs oft Stunden lang erhielt, während sie in Wasser schnell erblasste. Hie und da sah man auf den dünneren Aesten rundliche oder ovale Stellen von stärkerem Glanz, kleinen Wassertropfen ähnlich; sie rührten von Luftblasen her, welche in die Substanz der Gerinnsel eingeschlossen sehr oberflächlich sassen und durchschimmerten. * — Das Gewicht der in Spiritus aufbewahrten Gerinnsel schwankte zwischen 1 Scr. und 2 Dr. — Ihre Substanz war festweich, wenig elastisch, aber ziemlich klebend, im Innern der Gerinnsel von weisslicher Farbe mit einem sehr blass-graugelblichen Scheine; ihr specifisches Gewicht war grösser als das des Wassers, während die ganzen Gerinnsel wegen der eingeschlossenen Luft an oder unmittelbar unter der Oberfläche des Wassers schwammen. — Die Gerinnsel zeigten bis zu den feineren Zweigen herab einen lamellösen Bau mit concentrischer Schichtung der Lamellen, wovon man sich theils an Querschnitten, theils dadurch überzeugte, dass man mit der Pincette sehr dünne membranöse Stücke, aber immer nur von verhältnissmässig geringer Ausdehnung, mehrmals hinter einander von derselben Stelle abziehen konnte. Dagegen liessen sich dickere Lagen, deren jede aus vielen solchen dünnen Lamellen zusammengesetzt war, im ganzen Umfang der Gerinnsel mit solcher Leichtigkeit ablösen, dass man hier eine ursprüngliche, durch die Bildung der Gerinnsel bedingte und nicht bloss künstlich bewirkte Sonderung annehmen musste. Jede dieser Lagen bildete einen Hohlcylinder und liess sich bei behutsamer Präpar-

* Abbildungen der Gerinnsel haben mehrere Beobachter geliefert: so Tulpius (Observatt. med. Amstelod. 1652. p. 123 und 125): zwei ganz vortreffliche Bilder; Ruysch (Resp. ad epist. problem. 6. Fig. 4), wo die Gestalt sehr gut wiedergegeben ist; Armstrong (Pract. illustr. on scarlet fever etc. 2d ed. Lond. 1818. p. 183): ein schlechter Holzschnitt mit sehr undeutlichen Figuren —; Cane (Doubl. Journ. vol. XVII. p. 116): gute Bilder, jedoch nach Spirituspräparaten, an denen die Form etwas gelitten zu haben scheint. Die beste Abbildung ist die nach einer Froriep'schen Zeichnung von Casper (in seiner Wochenschrift 1836. Nr. 1) gegebene.

ation vorzüglich an Exemplaren, die in Weingeist etwas erhärtet waren, fast immer auch als solcher darstellen. Bei den grösseren Gerinnseln bestand das dickste Stück und auch noch die ersten Aeste (von ungefähr 4—3‴ Durchm.) aus drei solchen in einander gesteckten Cylindern; die nächsten Aeste bis zu denen von 2—1½‴ Durchm. herab nur noch aus zweien, die noch dünneren Aeste endlich waren einfache Hohlcylinder, und die letzten feinfädigen Ausläufer erschienen solid. Die beiden äusseren Hohlcylinder lösten sich an ihrem oberen Rande in Fransen und faserige Flocken auf; der innerste dagegen, dessen dickstes Stück nicht mehr als 2—2½‴ im Durchm. hatte, endigte oben gewöhnlich in einen knopfartig aufsitzenden Klumpen, der von den ihn umhüllenden äusseren Cylindern etwas überragt wurde. Der innerste Cylinder zeigte an seiner Aussenfläche mehrere der Länge nach verlaufende, deutlich vorspringende Falten. Die beiden äusseren verdünnten sich allmälig so sehr, dass ihre untere Gränze an den unversehrten Gerinnseln nicht sichtbar war. Jedoch zeigten auch die dickeren Wandungen hie und da dünnere Stellen, wo dann Luft oder etwas trüb-schleimig aussehende Flüssigkeit den Raum einnahm. Eine gleiche Flüssigkeit, mitunter auch etwas Luft, erfüllte die sehr enge Höhle des innersten Cylinders, jedoch war diese sehr oft, vorzüglich in der Nähe der Theilungsstellen, von welchen, den Wandungen mehr oder weniger anhängenden Exsudatpröpfchen verstopft.

Bei der mikroskopischen Untersuchung sehr dünner Lamellen sah man diese selbst wieder aus mehreren schichtweise über einander gelagerten Plättchen zusammengesetzt, was vorzüglich am Rande des Präparates deutlich war, wo die einzelnen verschieden weit vorragten. Ihre fast farblose, ziemlich durchsichtige Substanz hatte auf den ersten Anblick ein feingestreiftes oder faseriges Ansehen; bei näherer Betrachtung schien es jedoch, als werde dies vielmehr durch äusserst feine, zarte Fältchen veranlasst, welche zwar im Allgemeinen nach derselben Richtung hinzogen, aber häufig unterbrochen und schwach wellenförmig gebogen waren. Zum Theil verschwanden sie bei Druck auf das Deckgläschen. Bei Behandlung mit Essigsäure quoll diese Substanz etwas Weniges auf und wurde durchsichtiger; und weil desshalb die Fältchen aus allen Schichten des Präparates durchschimmerten, erschien nun die Streifung noch dichter als vorher. War das Präparat von der Aussen-

fläche eines Gerinnsels genommen, so enthielt es immer sehr zahlreiche Blutkörperchen, meist von normalem Aussehen, mitunter auch von mehr sphärischer Gestalt, sowie vereinzelte Eiterkörperchen; beiderlei Gebilde befanden sich jedoch stets nur auf oder neben der homogenen Substanz. Dagegen zeigten Präparate aus den inneren Schichten der Gerinnsel nie eine Spur von Blutkörperchen, wohl aber theils aufliegende, theils in die Substanz eingeschlossene Molecularkörnchen und Eiterkörperchen in grösserer Menge; vorzüglich die feinsten Endfädchen der Gerinnsel schienen grösstentheils aus Eiterkörperchen zu bestehen, jedoch war zwischen den dichtgedrängten Reihen derselben die ihnen meist parallel laufende Streifung der homogenen Substanz noch sichtbar. Zahlreiche Eiterkörperchen und einzelne Körnchenzellen und Körnchenconglomerate bildeten auch die festen Bestandtheile der oben erwähnten, schleimig aussehenden Flüssigkeit, welche ausserdem auf Zusatz von Essigsäure unter dem Mikroskop die gewöhnlich als Schleimstoff bezeichneten membranösen Coagula gab.

Von den bisher beschriebenen vollkommensten Exemplaren, zu denen übrigens bei Weitem die Mehrzahl gehörte, unterschieden sich die weniger vollkommenen hauptsächlich dadurch, dass sie entweder kleiner waren, indem ihnen bald der dickere Stamm, bald die feineren Verästelungen fehlten — was jedoch wenigstens zum Theil durch eine Zerreissung ursprünglich vollkommener Exemplare zu Stande gekommen sein dürfte — oder dadurch, dass ihre Substanz weicher, ihre Formen weniger markirt waren. Ob dies auf Maceration durch längeres Verweilen in dem zugleich ausgehusteten Serum oder auf wirklich verminderter Coagulabilität des Exsudates beruht habe, vermögen wir nicht zu unterscheiden. Das Letztere liesse sich vielleicht am ehesten bei denjenigen Gerinnseln annehmen, welche während des Sublimatgebrauchs, sowie eine Zeit lang vor dem gänzlichen Verschwinden bei der längeren Anwendung des Jodkaliums ausgehustet wurden; denn diese zeigten schon unmittelbar nach ihrer Expectoration jenen geringeren Consistenzgrad; obgleich es auch hier denkbar ist, dass bloss die Quantität der gerinnbaren Materie abgenommen und bei der damals noch ziemlich reichlichen serösen Ausscheidung nur die veränderte Proportion zwischen dem coagulabeln und dem serösen Exsudatantheil das Zustandekommen so compacter Gerinnsel wie früher verhindert habe. Die mikroskopische Unter-

suchung wenigstens bot in diesen Gerinnseln nichts von dem oben Angegebenen wesentlich Verschiedenes dar.

Was sich nun aus der Beschaffenheit der Gerinnsel selbst über ihre Natur und Entstehung schliessen lässt, scheint uns Folgendes zu sein:

Sie sind Ausgüsse der Bronchialverzweigungen von beinahe den feinsten Zweigen bis herauf zu den Bronchien zweiter Ordnung. Sie bestehen aus croupösem Exsudat. Die Ausscheidung derselben scheint absatzweise geschehen zu sein und zwar so, dass sogleich die erste Exsudation die Bronchialwandungen in der ganzen später ausgefüllten Strecke bedeckte. Diese Pseudomembran wurde von den Wandungen der mehr als 2''' im Durchmesser haltenden Bronchien entweder durch eine zunächst folgende seröse Ausschwitzung oder vielleicht durch den bei der Gerinnung ausgeschiedenen serösen Exsudatbestandtheil abgelöst und auf den so wieder freigewordenen Flächen geschah nun abermals eine croupöse Exsudation, wodurch das erste Exsudat nach dem Centrum der Bronchialcanäle hin gedrängt wurde. Auf den Wänden der grössten Bronchien (von 3''' und mehr Durchm.) trat endlich, nachdem sich hier auch die zweite Schichte abgehoben hatte, eine dritte Exsudation und damit die völlige Verstopfung aller befallenen Bronchialzweige ein. Ueber die Dauer der Zeit, binnen welcher die Bildung eines Gerinnsels vollendet wurde, lässt sich aus den vorliegenden Thatsachen nichts Gewisses entnehmen, da die Schnelligkeit des Auftretens von Eiterkörperchen in croupösem Exsudate nicht bekannt ist. Dass jedoch die Gerinnsel, nachdem ihre Bildung vollendet war, nicht mehr lange in den Bronchien verweilt haben, dafür spricht die homogene Beschaffenheit ihrer äusseren Schichten. Ohne hier auf eine Erörterung der Frage nach den weiteren Umwandlungen des croupösen Exsudates näher eingehen zu wollen, sehen wir uns doch, um nicht missverstanden zu werden, zu der Bemerkung veranlasst, dass wir das Auftreten von Eiterkörperchen im croupösen Exsudate nicht für einen Beweis der Entwicklung dieser Zellen aus dem Exsudate, mit anderen Worten: das Uebergehen der geronnenen Exsudatmasse in Eiter, ansehen, da es ja ebenso möglich erscheint, dass die das Coagulum durchdringende Flüssigkeit das Blastem für die Bildung der Eiterkörperchen ist und die geronnenen Theile auf eine uns unbekannte Weise in dem Maasse wieder verschwinden, als

die Zellen sich zwischen ihnen entwickeln. Für die Wahrscheinlichkeit dieses Hergangs liesse sich in unserem Falle anführen, dass zwischen den Eiterkörperchen überall noch die feste amorphe Masse in ihrer ursprünglichen Beschaffenheit zu sehen war, und kein zureichender Grund vorliegt, warum einzelne Partikelchen des Gerinnsels amorph bleiben sollten, während die unmittelbar daneben liegenden organisirt werden.

Den blutigen Ueberzug, welchen die Gerinnsel zeigten, scheinen sie erst nach ihrer völligen Consolidation erhalten zu haben, weil sonst sicher in dem Exsudat eingeschlossene Blutkörperchen zu finden gewesen wären. Die Extravasation, welche diesen Ueberzug lieferte, müsste demnach kurz vor der Expectoration der Gerinnsel erfolgt sein und es liegt nahe, sie als ein Resultat der Expectorationsbewegungen selbst anzusehen. Denn es ist sehr wahrscheinlich, dass bei den heftigen Inspirationen, durch welche die zur Expulsion nöthige Luftmenge in den hinter den Gerinnseln liegenden Abschnitt der Luftwege gelangte, anfänglich die Gerinnsel selbst jedesmal etwas nach unten gedrängt wurden, und dass der plötzliche Druck, den sie dadurch auf die ihres Epithels beraubte Schleimhaut ausübten, eine Berstung von Capillargefässen in derselben zur Folge hatte. Zu der Annahme, dass schon die Lostrennung der letzten Exsudatschichte von der Schleimhaut eine Blutung bewirkt habe, halten wir uns desshalb nicht für berechtigt, weil an der Aussenfläche der früheren Exsudatschichte, bei deren Lostrennung dann doch höchst wahrscheinlich derselbe Process stattgefunden hätte, keine Spur von Blutkörperchen oder Blutpigment wahrzunehmen war.

Wir haben den Bronchialgerinnseln eine so ausführliche Besprechung gewidmet, einmal weil an ihnen manche Eigenthümlichkeiten des sogen. croupösen Exsudates sehr deutlich ausgeprägt waren, dann aber auch desshalb, weil in den bisher veröffentlichten Fällen von Bronchitis crouposa, soweit sie uns bekannt sind, den Exsudaten immer nur eine ziemlich oberflächliche Beschreibung zu Theil geworden ist. Die noch am meisten genügenden Angaben finden sich bei Cane (Observations on plastic bronchitis, in Dubl. Journ. Vol. XVII, p. 116), doch sind auch diese soweit sie sich auf die Structur der Gerinnsel beziehen sehr mangelhaft. Nur über das Verhältniss des Exsudates zur Bronchialschleimhaut geben die meisten der in der Literatur vorhandenen Beobachtungen einen directeren

Aufschluss als die unsrige, insoferne sie die Resultate der Leichenuntersuchung enthalten, aus welcher sich die Diagnose der croupösen Bronchitis gewöhnlich erst ergab. In einem von Gendrin (Hist. des inflamm. T. I. 1826, p. 268 obs. 93) erzählten Falle zeigten sich die kleinsten Zweige des Gerinnsels in eine schleimig-eitrige Masse umgewandelt, während es weiter oben eine feste Röhre bildete, die von der geröthelen Bronchialschleimhaut durch eine Lage schleimig-eitriger Flüssigkeit getrennt war. In sieben Fällen, welche Nonat (Arch. gén. 2de sér. T. XIV, p. 214) mittheilt, fanden sich gelblichweisse feste Gerinnsel, welche die Bronchien von den feinsten Zweigen bis herauf zur 4., 3. oder 1. Theilung ausfüllten, aber der stark gerötheten Bronchialschleimhaut nirgends adhärirten. Nur einmal fand sie derselbe Autor der Schleimhaut leicht anhaftend. Wir meinen in diesen Beobachtungen eine Bestätigung unserer oben ausgesprochenen Ansichten, besonders auch hinsichtlich der Entstehung des blutigen Ueberzuges der Gerinnsel, finden zu dürfen.

Die Ausdehnung der croupösen Bronchitis in unserem Falle lässt sich insoweit bestimmen, als nicht selten mindestens fünf grössere Bronchien gleichzeitig verstopft gewesen sein müssen; denn so viel Gerinnsel wurden öfters während einer Nacht ausgeworfen; und anzunehmen, dass innerhalb 8—10 Stunden aus demselben Bronchialabschnitt zwei solche Gerinnsel hervorgegangen seien, halten wir für unstatthaft.

Welchem Theile der Lungen die von der Exsudation betroffenen Bronchien angehörten, wird sich nur auf einem Umwege erschliessen lassen, da keine Stelle des Thorax auscultatorische Erscheinungen darbot, welche direct auf das Vorhandenseyn fester Körper in den Bronchien zu beziehen gewesen wären. In andern Fällen fanden sich Erscheinungen, die von den Beobachtern in dieser Weise gedeutet wurden.

So betrachtet Nonat (a. a. O. p. 240) die Undeutlichkeit und das stellenweis gänzliche Fehlen des Respirationsgeräusches bei hellem Percussionsschall und äusserster Dyspnoe als Zeichen von Verstopfung der Bronchien durch feste Körper und gründet darauf die Diagnose einer croupösen Bronchitis. Die Section zeigte in diesem Falle freibewegliche Bronchialgerinnsel von der ersten Theilung bis zu den feinsten Zweigen und Emphysem der Lungen. Wir unsererseits halten das Emphysem und nicht die Obturation der Luftwege für die nächste Ursache jener

Auscultationserscheinungen; denn eben die übermässige Luftanhäufung in den Lungenzellen scheint uns zu beweisen, dass der Luftzutritt zu denselben durch die fremden Körper in den Bronchien nicht versperrt war. Cane (a. a. O.) hörte bei seinem Kranken nach der Expectoration der ersten Gerinnsel neben hellem Pfeifen und Schnurren „ein eigenthümliches, sonst nie von ihm vernommenes Geräusch, welches ganz so klang, als ob es von einem mit der In- und Exspiration sich bewegenden Körper herrührte: eine Art Reibungsgeräusch, aber nicht das pleuritische“ — also ein trockenes Rasselgeräusch. Corrigan endlich (bei Cane a. a. O.) fand unterhalb der rechten Clavicula das Athmungsgeräusch in seiner Stärke sehr schnell und häufig wechselnd, und daneben ein sehr helles und lautes Pfeifen; beide Erscheinungen verschwanden unmittelbar nachdem der Kranke einige Gerinnsel ausgehustet hatte und konnten dann selbst durch das angestrengteste Athmen nicht wieder erzeugt werden. — Bei unserem Kranken vernahm man über der rechten Lunge anfänglich nur die bei einem ausgebreiteten Bronchialkatarrh gewöhnlich vorhandenen Geräusche. Die Auscultationserscheinungen von der linken Thoraxhälfte waren, mit Ausnahme der nur zeitweilig bei stärkerer Dyspnoe hörbaren und dann wahrscheinlich von der rechten Seite herüberschallenden Rasselgeräusche, stets von der Art, dass sie nicht gerade durch krankhafte Veränderungen in den Luftwegen bedingt zu sein brauchten. Es lässt sich demnach annehmen, dass sowohl das croupöse als auch, wenigstens zum grössten Theile, das seröse Exsudat aus den Bronchien der rechten Lunge stammte, diese somit chronisch entzündet waren. Mit dieser Annahme wäre auch das Bronchialathmen in der Gegend der rechten Lungenwurzel, welches im dritten Monat der Krankheit auftrat und seitdem fortbestand, in sofern in Einklang zu bringen, als dasselbe sehr wahrscheinlich von einer Erweiterung des rechten Bronchus und seiner nächsten Aeste herrührte, zu deren Entstehung ausser der chronischen Bronchitis selbst nothwendig auch die, durch die theilweise Verstopfung der tieferen Luftwege herbeigeführte Stauung der Luft in jenen Canälen während der Inspiration Veranlassung gab. Endlich scheint das laute, tiefe, unbestimmte Exspirationsgeräusch, welches von dem fünften Monat der Krankheit an und auch noch nach der Genesung über dem untern Lappen der rechten Lunge zu hören war, die Vorstellung zu recht-

fertigen, dass auch die vom Exsudat erfüllten Bronchien selbst in Folge der häufigen angestrengten Inspirationen durch welche die Luft endlich hinter das Exsudat gelangte, allmälig eine Erweiterung erfahren haben. Sonach würde vorzüglich der untere Lappen der rechten Lunge als Sitz der croupösen Bronchitis anzusehen sein.

Fassen wir jetzt den Hergang der Krankheit etwas näher ins Auge. Der Kranke stellte jede frühere Affection seiner Athmungsorgane in Abrede. Das schon bei seiner Aufnahme ins Spital vorhandene allgemeine Lungenemphysem könnte zwar diese Angabe etwas zweifelhaft erscheinen lassen, zumal wenn man berüksichtigt, wie leicht ein geringer Grad dieser Störung unbeachtet bleibt und wie häufig der ihn gewöhnlich begleitende Katarrh im höheren Mannesalter für etwas gar nicht Krankhaftes gehalten wird. Jedoch ist auf der andern Seite die Entwicklung eines mässigen Lungenemphysems aus dem mehrwöchentlichen Bestehen einer mit heftigem Husten verbundenen Bronchitis sehr wohl zu begreifen, so dass man in unserem Falle die in Rede stehende Krankheit der Luftwege mit Wahrscheinlichkeit als eine primäre ansehen darf. Sie bot der Beschreibung des Kranken zufolge anfangs nur die Symptome einer einfachen Bronchitis mit dem gewöhnlichen katarrhalischen Auswurf. Erst nachdem sie ungefähr drei Wochen lang in dieser Weise bestanden hatte, trat die croupöse Exsudation hinzu und dauerte von da an mit sehr geringen Schwankungen in ihrer Intensität ziemlich vier Monate. In diesem zweiten Stadium der Krankheit zeigten sich niemals deutliche Fiebersymptome; nur bei den im Ganzen seltenen Anfällen von heftigerer Dyspnoe war der Puls etwas beschleunigt. Die Gesammtconstitution litt im Verhältniss zu der bedeutenden Quantität des Exsudates sehr wenig. Bemerkenswerth ist die auffällige Verminderung des croupösen Exsudates unter der Anwendung sogen. Antiplastica: Jodkalium, Brechweinstein, Sublimat. War dies beim Tart. stib. vielleicht auch nur ein zufälliges Zusammentreffen, so ist für die beiden andern Mittel der ursächliche Zusammenhang um so wahrscheinlicher. Denn ebenso rasch, als während ihres Gebrauches das Exsudat abgenommen hatte, nahm es nach dem Aussetzen derselben wieder zu. Dass aber während der zweiten Anwendung des Jodkaliums, nachdem die Exsudation schon mehrere Tage sehr gering gewesen war, plötzlich wieder eine beträchtliche Vermehrung

des Exsudates eintrat, hatte seinen Grund wohl in einer Exacerbation der Bronchitis, für welche sich allerdings im Verhalten und der Umgebung des Kranken, soweit sie uns bekannt sind, kein ursächliches Moment auffinden lässt.

Nach dieser Darstellung unserer eigenen Beobachtungen halten wir es für passend, auch die von Andern ausführlicher mitgetheilten Fälle von croupöser Bronchitis, welche wir in der uns zugänglichen Literatur * gefunden haben, besonders hinsichtlich des Verlaufes der Krankheit zu berücksichtigen. Diejenigen unter ihnen, welche in den wichtigsten Beziehungen mit unserm Falle übereinstimmen, lassen wir der bequemern Vergleichung halber hier im Auszuge folgen.

1) Casper (Wochenschrift der gesammten Heilkunde, 1836, S. 3) berichtet von einem zwölfjahrigen scrophulösen Mädchen, welches im Mai 1835 nach Ablauf eines antiphlogistisch behandelten fünftägigen Bronchialkatarrhs innerhalb der nächsten 13 Tage 22 sehr vollkommen ausgebildete Bronchialpolypen, gewöhnlich einen am Morgen und einen gegen Mitternacht, die ersten 10 unter Erstickungszufällen, die übrigen dagegen ganz leicht aushustete; das Kind befand sich ausserdem ganz wohl und die Affection verschwand ohne medicamentöse Einwirkung.

2) Der Fall von Corrigan (bei Cane a. a. O.) betraf einen Vierziger, der seit Jahren einen unbedeutenden Morgenhusten mit etwas flüssigem Auswurf gehabt hatte; die Erscheinungen waren: seit 3 Wochen häufig nächtliche Stickanfälle von einer halben Stunde Dauer, die mit Expectoration von ziemlich grossen Bronchialpolypen endigten; sonst nichts Krankhaftes in den Respirationsorganen nachweisbar; alle übrigen Functionen normal. Die Heilung erfolgte innerhalb einer Woche (im August) unter Anwendung von täglich dreimal 10 Grm. hydrarg. c. magnes. und grossen Mengen aq. kali caust.

3) Ein holländischer Chirurg, Dringenberg, erzählt in einem Briefe an Kaaw (abgedruckt in: Kaaw, Perspiratio dicta Hippocrati etc. Lugd. Bat. 1738, p. 114), dass er fünf Monate hindurch (vom Januar bis Juni) Bronchialpolypen in

* Die älteren Beobachtungen über croup. Bronch., auf die wir jedoch ihrer Mangelhaftigkeit wegen hier nicht Rücksicht genommen haben, finden sich zusammengestellt bei Morgagni de sed. et causis m. epist. XXI. Nro. 20.

fast unglaublicher Menge ausgeworfen habe. Sie waren von milchweisser Farbe und zeigten eine sehr feine Verästelung. Die Expectoration geschah früh Morgens, unter geringem Husten, fast täglich. Fieber, Dyspnoe, Schmerz, oder eine sonstige Störung des Befindens war nicht vorhanden. Von einer Therapie wird nichts erwähnt. Wie richtig übrigens Dringenberg seine Krankheit auffasste, erhellt aus den Worten: humorem in tunica glandulosa et vasculosa bronchiorum abundanter excretum, condensatum, ad formam bronchiorum relatum causam esse proximam puto.

4) Fall von C. Schwabe (Casper's Wochenschrift 1837, S. 313): bei einem 39jährigen Manne, der schon mehrere Jahre lang fast alle Abende einen anfangs krampfhaften, aber endlich zu reichlichem Schleimauswurf führenden Hustenanfall hatte, erfolgte während einer nach heftiger Erkältung auf der Jagd entstandenen und mit Fieber verbundenen Verschlimmerung des Hustens am dritten Tage früh ohne besondere Beschwerde der Auswurf einer nicht unbedeutenden Menge polypöser Gerinnsel, worauf sich der Kranke wohl befand. Aehnliche Expectorationen wiederholten sich von da an erst in unregelmässigen, 1 bis 8 wöchentlichen Zwischenräumen, später aber, nach dem Gebrauche von Ems, häufiger und mit jedesmal nachfolgender Heiserkeit, während die früheren Hustenanfälle sich sehr mässigten und das Krampfhafte gänzlich verloren. Auch war das Allgemeinbefinden des Kranken nicht gestört: er fühlte sich sogar kräftiger als sonst und ertrug selbst tagelange Anstrengungen auf der Jagd ohne Nachtheil. Dass jedoch die Bronchialgerinnsel in diesem Falle nur von mässiger Grösse waren, beweist folgende Bemerkung: „Einmal erreichten sie, (die knäulförmig in einander verschlungenen polypösen Concremente) das Volumen einer Haselnuss. Eine genauere Angabe über die Dauer der Krankheit fehlt zwar, doch muss sie dem Mitgetheilten zufolge über ein halbes Jahr bestanden haben.

5) Fall von Brummer (Casper's Wochenschrift 1841, S. 92): bei einer wohlgenährten Bauerfrau in den dreissiger Jahren entwickelte sich aus einem heftigen katarrhalischen Husten, der im März 1833, dem 7. Monate ihrer Schwangerschaft eingetreten war, eine croupöse Bronchitis in der Weise, dass die Kranke bei übrigens vollkommenem Wohlbefinden alle 2 bis 7 Tage nach ein- oder mehrtägigem starkem Husten mit

dünnen milchweissen Sputis zuletzt ein polypöses Concrement auswarf. während sie in der Zwischenzeit jedesmal von Husten völlig befreit war. Die im Juni erfolgende normale Entbindung blieb auf die Krankheit ohne allen Einfluss. Unter dem Gebrauch von täglich fünfmal 1 Scr. Salmiak und 1 Gr. sulf. aur. wurde vom August an die Bildung der Bronchialpolypen seltener und fand im Herbst und Winter gar nicht mehr statt, obgleich jene Mittel seit Anfang November ausgesezt wurden. Im Frühjahr 1834 jedoch stellte sich die Krankheit wieder in der früheren Weise ein, dauerte seitdem, nach Angabe der Kranken ohne längere Intermissionen fort und bestand noch im März 1840. In dieser Zeit war mehrere Male Bluthusten eingetreten, und ohne dass Brustschmerz, Dyspnoe, Verdauungsstörungen oder hektisches Fieber sich zeigten, magerte die Kranke ab und ihre Nägel krümmten sich.

Eine Vergleichung dieser 5 Fälle und des unsrigen führt zu folgenden Resultaten;

Die betroffenen Individuen waren dem Geschlechte nach 4 männliche und 2 weibliche, dem Alter nach 2 in den Dreissigen, 2 in den Vierzigen, 1 von 12 Jahren (bei 1 ist das Alter nicht angegeben).

Dem Auftreten der croupösen Bronchitis gingen in 4 Fällen die Erscheinungen eines acuten Bronchialkatarrhs unmittelbar voraus; in einem dieser 4 Fälle, sowie in einem der beiden andern hatte vorher mehrere Jahre lang chronischer Bronchialkatarrh bestanden. Der Beginn der Krankheit fiel bei 5 Fällen in den Winter oder die erste Zeit des Frühlings, nur bei einem Falle in den Sommer. Die Krankheit dauerte 1mal 2 Wochen, 1mal 4 Wochen, 2mal ungefähr 5 Monate, 1mal über ein halbes Jahr, 1mal mit Unterbrechungen über 7 Jahr. Zur Dauer der Krankheit scheint die Häufigkeit des Auswurfes in einer gewissen Beziehung zu stehen: in dem am kürzesten dauernden Falle wurde jeden Tag zwei Mal ausgeworfen, in zwei Fällen von mittlerer Dauer fast täglich, in den am längten bestehenden Fällen in Zwischenräumen von mehreren Tagen bis mehrere Wochen. Der Auswurf erfolgte während der Nacht oder früh Morgens (in 4 Fällen; in den 2 andern fehlt die Angabe der Zeit.) Er wurde meist durch einen heftigen krampfhaften Husten bewirkt, welcher mitunter suffocatorische Erscheinungen herbeiführte. Ausser diesen Anfällen aber war weder Dyspnoe, noch Brustschmerz, in mehr-

eren Fällen nicht einmal Husten vorhanden; ebenso fehlten alle Fiebererscheinungen und sonstige Störungen des Allgemeinbefindens. Die Krankheit endigte in 4 Fällen in Genesung und zwar 2mal ohne arzneilichen Eingriff, 2mal unter Anwendung von Medicamenten (Calomel, Jodkalium); in den noch übrigen 2 Fällen ist der Ausgang unbekannt, jedoch war in einem derselben nach mehrjähriger Dauer der Krankheit ein kachektischer Zustand eingetreten, vielleicht durch eine secundäre Complication mit Lungentuberculose bedingt.

Ein in vielfacher Hinsicht von dem hier entworfenen abweichendes Bild bietet die croupöse Bronchitis, wo sie als acute Krankheit in mehr oder weniger selbständiger Weise auftritt.

In 3 hieher gehörigen Fällen, in denen sie die Hauptaffection bildete, zeigte sie einen sehr raschen Verlauf und war von anhaltendem Fieber begleitet; neben ihr bestand jedesmal noch eine andere ebenfalls acute Affection: in dem Falle von Gendrin (27jähriger Mann; starker Frost zu Anfang) umschriebene Pleuritis; in dem Falle von Nonat (25jähriger Mann, kränklich) heftige Amygdalitis; in dem Falle von Cane (Mann von ausgezeichnet lymphatischem Habitus) eine wenig ausgebreitete rechtseitige Pneumonie.

Im ersten und dritten dieser Fälle wurden zusammenhängende grössere Gerinnsel, im zweiten nur Fetzen derselben ausgehustet; im ersten und zweiten erfolgte bei rein antiphlogistischer Behandlung der Tod (am 10. und am 6. Tage der Krankheit) im dritten — unter Anwendung von örtlichen und allgemeinen Blutentziehungen und Calomel (am 7. 8. und 9. Tage täglich 12 gr.) — schnelle Genesung. Hierher scheint auch der von de Haen (Heilungsmethode etc. Bd. I. Leipzig 1779, S. 176) erwähnte Fall zu gehören: Ein Mann hustete im Verlauf einer als Pleuresie bezeichneten Krankheit ohne andern Auswurf ein grosses Bronchialgerinnsel aus; Tod am 6. Tage der Krankheit; bei der Section die Bronchien des linken untern Lappens mit Gerinnseln erfüllt und auf der Pleura dieses Lungentheils eine gelbe Exsudatschicht. Ob auch die von Cheyne (zuerst in Edinb. med. and surg. Journ. IV. p. 443) mitgetheilte Beobachtung unter diese Kategorie zu stellen sei, ist uns, da wir das Original nicht erlangen konnten, aus dem (in Horn's Archiv 1811, Bd. I. S. 178) von S. G. Vogel gegebenen Auszuge nicht völlig klar geworden: Ein

Manne von 50—60 Jahren, der seit einigen Wochen an Durchfall und Magenbeschwerden litt, bekam Husten, Dyspnoe und Fieber und warf mehrmals Stücke von Bronchialgerinnseln aus; bei Anwendung von Blutentziehungen und Opium sowie Veränderung der ungesunden Wohnung erfolgte völlige Herstellung.

In 8 von Nonat (a. a. O.) zusammmengestellten Fällen, welche im Februar 1834 in Pariser Hospitälern (bei 5. Weibern und 3 Männern im Alter von 21—72 Jahren) beobachtet wurden, zeigte sich croupöse Bronchitis als Complication secundärer Pneumonie nach Grippe. In keinem dieser Fälle kam es zum Auswurf von Gerinnseln; sie endeten sämmtlich bei antiphlogistischer Behandlung in der ersten oder zweiten Woche der Krankheit tödtlich; in den infiltrirten Lappen fanden sich einige oder alle Bronchien mit zusammenhängenden Gerinnseln erfüllt. *) — Endlich ist noch zu erwähnen dass von einigen Autoren, wie Armstrong, Laennec, Stokes die Expectoration grösserer Bronchialgerinnsel als eine vorübergehende Erscheinung bei Lungentuberculose angeführt wird.

Schliesslich fassen wir die Resultate unserer Arbeit in folgenden Sätzen zusammen:

1) Die unabhängig von Laryngotrachealcroup entstehende und über grössere Strecken der Bronchialverzweigungen verbreitete croupöse Entzündung erscheint entweder als eine fieberlose Krankheit von meist mehrmonatlicher, ja selbst mehrjähriger Dauer und wird dann gewöhnlich von einem acuten Bronchialkatarrh eingeleitet, oder sie zeigt sich als acute von Fieber begleitete Krankheit und scheint dann immer mit andern entzündlichen Affectionen complicirt zu sein.

2) Sie ist im Allgemeinen eine sehr seltene Krankheit;

---

* Die zuerst von Remak (diag. und pathogen. Untersuchungen S. 75) bei etwa 50 Fällen von Pneumonie im Auswurfe gefundenen „verzweigten Bronchialgerinnsel" von höchstens 1 Linie Durchmesser sind zwar ohne Zweifel croupöse Exsudate aus den feineren Zweigen der Bronchien, die jedoch, wie R. selbst annimmt, wahrscheinlich nicht von einer complicirenden Bronchitis herrühren, sondern constant bei jeder croupösen Pneumonie vorkommen; nur scheinen sie uns nicht, wie R. glaubt, jedesmal in ihrer charakterischen Form ausgehustet zu werden, sondern häufig entweder vorher zu erweichen oder, wie ja auch der grösste Theil des Exsudates in den Lungenbläschen, durch Resorption zu verschwinden.

ausser dem von uns beschriebenen Falle fanden wir in der Literatur der letzten 120 Jahre noch 5 zur chronischen Form und 13 zur acuten gehörige Fälle. Von diesen 19 Fällen wurden 16 innerhalb der letzten 30 Jahre in England, Frankreich und Deutschland beobachtet, und 8 derselben kamen in Paris zur Zeit einer Grippeepidemie im Verlauf eines Monats vor. Die Krankheit entsteht bei Weitem häufiger in der kalten Jahreszeit.

3) Die von ihr befallenen Individuen waren dem Alter nach zwischen 12 und 72 Jahren, und fast zwei Drittel derselben männlichen Geschlechts. Ein disponirender Einfluss einer bestimmten Körperconstitution auf das Entstehen der Krankheit ist aus den bisherigen Beobachtungen nicht zu ersehen.

4) Das geronnene Exsudat erfüllt die Bronchien als eine zusammenhängende Masse von den haarfeinen Zweigen bis herauf zu den Aesten 4., 3., selbst 1. Ordnung; es liegt der starkgerötheten Schleimhaut unmittelbar auf ohne ihr jedoch zu adhäriren, und bekommt erst bei der Exsudation mitunter einen dünnen blutigen Ueberzug. Diese Gerinnsel zeigen alle dem croupösen Exsudat gewöhnlich zugeschriebene physikalische Eigenschaften und scheinen durch eine in mehreren Absätzen erfolgende Exsudation gebildet zu werden.

5) In diagnostischer Hinsicht lieferte die auscultatorische Untersuchung am Thorax in keinem Falle ein entscheidendes Zeichen. Die Diagnose ergab sich mit Sicherheit allein aus der charakteristischen Beschaffenheit des Auswurfs. Derselbe erfolgte in allen chronischen Fällen, jedoch kaum in einem Drittel der acuten.

6) Die Heftigkeit und Schwere der functionellen Symptome scheint nicht sowohl von der Ausbreitung des örtlichen Processes, sondern vielmehr von der Acuität seines Auftretens und besonders von dem noch ausserdem im Organismus vorhandenen Störungen abzuhängen. Diese letzteren Verhältnisse sind desshalb auch in prognostischer Hinsicht vorzüglich zu berücksichtigen. Die fieberlosen Fälle verliefen im Ganzen ohne erhebliche Störung des Ernährungszustandes und Allgemeinbefindens; die acuten endeten meist (11 unter 13) rasch tödtlich.

7) Die reine antiphlogistische Behandlung hat in der croupösen Bronchitis keine günstigen Resultate gegeben; dagegen scheint in den chronischen Fällen die Anwendung grosser Dosen von Salmiak, Calomel oder Jodkalium, in den acuten die des Calomels neben antiphlogistischen Mitteln von entschiedenem Erfolge zu sein.

XIII.

Zur Besessenheit in der neueren Zeit.

Von

J. F. H. ALBERS,
Professor in Bonn.

Weniger in dem literarischen Verkehr, als in gewissen aber ausgedehnten Kreisen des Privatlebens hört man von dem jetzt häufigen Vorkommen des Besessenseins. Soll darunter der Zustand verstanden werden, in welchem sich der Einzelne von einem bösen Geiste oder von einer nachtheilig wirkenden Kraft oder vom Teufel selbst eingenommen wähnt, so dass alle Handlungen nur in den vom Dämon gegebenen Richtungen stattfinden können und bestimmt werden, so ist das Besessensein in unseren Tagen keine seltene Erscheinung; denn nur zu oft findet man Personen, welche sich anklagen, diesem Zustande hingegeben zu sein, vom bösen Teufel verhetzt und unablässig begleitet zu werden. Weit öfter klagen sich die Besessenen an, in ihrer Handlung durch die ihnen innewohnende oder beiwohnende Teufelmacht zu diesen Handlungen bestimmt zu werden, ja dass durch diese Macht jede, selbst die in der besten Absicht unternommene Handlung sich in eine böse verwandelt, oder zu einem dieser entsprechenden Ergebniss geführt wird; seltener ist es, dass sie wähnen, den Teufel oder den Dämon selbst äusserlich am Körper, auf den Schultern, Rücken u. s. w. mit sich zu führen. Das Besessensein beruht somit entweder in einer zu einer Nothwendigkeit sich gestaltenden bösen Richtung der mannigfachsten Handlungen, oder in dem leibhaften mit sich Herumführen des Teufels oder

eines zu diesem gehörenden Dämon. Eine eigene Form der Krankheit ist es, wo die zum Bösen antreibende Kraft ganz in der Ferne empfunden, von einer entfernt wohnenden Person ausgeübt wird, der Kranke sagt, er stehe unter dem bösen Einfluss der Person. Solche Personen sind sich gewöhnlich ihres Zustandes bewusst, suchen Hülfe und schwanken zwischen Arzt und Geistlichen, bald diesem, bald jenem ihr Vertrauen zuwendend. Viele solcher Geplagten fühlen so das dringende Bedürfniss, nach Hülfe sich umzusehen und hegen somit in sich die Hoffnung auf dieselbe, dass sie einen Geistlichen um den andern und einen Arzt um den andern um Hülfe angehen. Sind sie Kranke oder Gefallene, gehören sie dem Arzt oder dem Geistlichen? Dass Geistliche beider Confessionen sich mit diesen Leidenden tröstend und helfend zu befassen suchen, davon liefert die neuere Zeit manchen Beweis.

Es sind diese Hülfebedürftigen in vielen Dingen so klar, und von der Art und Weise, wie sich andere körperlich und geistig Erkrankte darstellen, so verschieden, dass man bei oberflächlicher Betrachtung des einzelnen Falles zweifelhaft werden kann, ob man den Leidenden den Kranken oder Gesunden beizählen solle. Sie erinnern sich des ganzen Hergangs der Entstehung und Entwicklung ihrer Leiden, alles dessen, was mit ihnen von jeher und während des Leidens vorgegangen ist, sie können ihrem Geschäfte theilweise nachgehen und eine Zeitlang eine Unterhaltung führen, welcher kaum etwas Ungewöhnliches abzumerken ist. Sie kennen und bekennen ihr Leiden und wünschen davon befreit zu sein, während ein grosser Theil der Irren weder an das eigene Irresein glaubt, noch auch den sehnlichen Wunsch hegt, wie der Besessene, davon befreit zu werden. Eine Geschichte, welche im 9ten Heft des the journal of psychological medicine von Forbes Winslon steht und von dem Leidenden selbst erzählt wird, möge hier zur Erläuterung stehen.

„Mein Herr, ich nehme mir die Freiheit, Ihnen eine Fortsetzung und noch genauere Darlegung der Einzelnheiten jener fürchterlichen Leiden vorzulegen, an denen ich so viele Jahre leide und die Sie bereits in Ihrer Vierteljahrsschrift unter dem Titel: „Gemeinte dämonische Besessenheit“ bekannt gemacht haben; denn bei aller Ihrer Aufstellung von Vernunftgründen gegen das Vorkommen dieser Erscheinung muss ich nichts destoweniger meine Behauptung in den jetzt erleuchteten Zeiten aufrecht erhalten, dass die Sterblichen auch jetzt noch von bösen Geistern besessen werden können. Ich würde mich

glücklich schätzen, wenn mir die Kraft gegeben wäre, wie dieses vor einigen Jahren möglich war, das Gegentheil zu vertheidigen; allein da ich leider persönlich das Leiden der Besessenheit kenne, so kann ich nicht anders, als der Wahrheit gemäss auch in dem 19ten Jahrhundert die alten Meinungen und Lehren wieder beleben. Hier kann ich nicht anders, als meine grosse Verbindlichkeit gegen Sie ausdrücken, dass Sie auf meine Erzählung freundlich hörten. Ueberzeugt, dass das, was ich mittheile, wahr ist, kann ich nicht zweifeln, dass mein Eintritt in die Arena der Presse beitragen wird, das Dasein des bösen Geistes und seines Einflusses auf Menschen aufrecht zu erhalten.

Bereits habe ich erzählt, dass ich vor etwa sechs Jahren einen ruhigen Spaziergang machte in der Umgebung der Metropolis, als ich plötzlich den Schall menschlicher Stimmen wahrnahm. Es war kein Mensch zur Stelle. Da aber der Schall so war, als wenn eine Person zu einer oder mehreren anderen spricht, so bemühte ich mich, seine Herkunft zu erforschen. Diese Bemühung war vergebens; dann wurde ich eines Knaben ansichtig, welcher sich in einiger Entfernung in einigen zerstörten Häusern erlustigte. Der Schall schien von ihm herzukommen. Ich rief und eilte zu ihm hin; als er aber den Lärm hörte, verschwand er alsbald. Die Sprache schien dann von einigen Vögeln herzukommen. Ich kenne diese Thiere und weiss, dass sie nicht im Stande sind, solche Töne zu erzeugen. Diese Geschichte überdenkend, fielen meine Gedanken auf die wundersamen Geschichten der arabischen Nächte. Es stieg bei mir der Gedanke auf, ob nicht der Knabe in dem benachbarten Landhause vielleicht Bauchredner seie. Ich ging hin und horchte eine Zeitlang: die Stimmen schienen dann von Personen in dem Innern des Hauses herzurühren, aber an den Fenstern war Niemand zu sehen. Als einige Arbeiter vorbeigingen, ging ich fort. Die Stimmen kamen dann offenbar von diesen Männern und wurden allmälig mehr und mehr undeutlich, bis ich sie plötzlich aus dem Gesichte verlor. Die Worte, welche ich hörte, waren: Wo ist er? Was ist er? Weisst du, wo er ist? Die Antwort war: Er ist des Teufels Eigenthum — er ist des Satans Eigenthum. Schallendes und höhnendes Gelächter und Fragen des Zweifels folgten hintendrein. Als ich nun schnellen Schrittes durch London und seine Umgebung eilte, wurde die Bemerkung gemacht, dass ich als ein Opfer wandle, dass ich der Mann sei, welcher verurtheilt sei, 100 Jahre zu leben und auf Erden zu wandeln, dass ich der Satan selbst sei, dass kein Mensch so schnell gehen könne ohne Ruhe und Erfrischung — dass ich Stiefel an meinen Füssen habe, welche den Pferdehuf verbergen möchten und dass der Schwanz wahrscheinlich durch den langen Rock verdeckt sei. Abwechselnd fühlte ich mich erschreckt und ergötzt über meine Entdeckung. Lachend erinnerte ich mich der Verse aus „des Teufels Spaziergang“ und ermuthigte mich dann, dass ich mit

dem Anbruch des Tages werde erkannt werden und dann wieder ich mich selbst wiederfinden würde.

Allein ich blieb unter der Gewalt dieser Stimmung; die Stimmen verfolgten mich und kamen deutlich her von den vorbeigehenden Fussgängern. Zuletzt wurden der Lärm, der Ton und der Ausdruck der Rache und Verwünschung so heftig, dass ich genöthigt ward, in ein Gasthaus einzukehren, wo ich wohlgekannt war. Ich glaubte, man würde an dem Ort, wo ich war, sehr bald die Herkunft der Stimmen entdecken und man würde mich nicht eher entlassen, bis man diese Entdeckung gemacht habe. Noch steht ein Knabe vor mir zu meiner Ergötzung, welcher mit mir gleichen Schritt hielt, und der schien, mich jedem Entgegenkommenden als einen Verbrecher anzukündigen. Dann lief er vor mir her und ich verlor ihn in der Nähe des Gasthofes; ich dachte, er sei in diesen hineingeschlüpft. Da ich nichts gethan, was ich zu fürchten hatte, so ging ich hinein und frug die Aufwärter, ob der Knabe dagewesen und nach mir gefragt, und ob er etwas gegen mich und was er gesagt habe. Sie versicherten mich, dass sie ihn nicht gesehen hätten. Ich wünschte, dass man ihn, wenn er kommen sollte, mir zeigen möchte, auch möge der Eigenthümer ihm sagen, wer ich sei und dass ich zu solchen Handlungen, wie er und die ihn dazu anregten, gethan habe, unfähig sei. Es erschien kein Knabe. Nach einem kurzen Aufenthalt und eingenommener Erfrischung verliess ich das Haus und hoffte nun ganz frei von den Qualen der vorangegangenen 12—14 Stunden zu sein. Ich überschritt die Waterloo-Brücke und wollte einen Freund besuchen, welcher am Staatshause war und dessen Rath ich wünschte; da erscholl auf der Brücke, wie vom Wasser heraufkommend wieder die Stimme: da ist er wieder! da ist er! das ist der Mann! er wird nicht entkommen! Ich sah auf dem Wasser mehrere Boote und dachte, dass der Knabe vielleicht übergefahren sei, allein ich konnte ihn nicht entdecken. Als ich die Surrey-Seite des Flusses erreichte, so erhoben sich wieder viele Stimmen gegen mich und verlangten meine Bestrafung. Sie drangen mir von nah und fern ins Ohr, so dass ich, als ich die Thore der Bench erreichte, wirklich fürchtete, ich möchte nicht eingelassen werden wegen der Menge, die ich zwar nicht sehen konnte, deren Waffenklang aller Art, Geschrei und Racheruf ich aber deutlich hörte. Zuerst dachte ich, dass meine Ankläger bereits in das Innere eingedrungen seien. Beim Eintritt aber sah ich keine ungewöhnliche Personenzahl und wünschte mir Glück, als ich sicher das Zimmer meines Freundes erreicht hatte. Ich theilte ihm alles dieses mit; er stierte mich mit Verwunderung an und sagte, dass ich nichts zu fürchten habe, so lange ich bei ihm sei. Das Geräusch, der Schall, das Zusammenschlagen der Waffen und die kriegerische Musik schienen dann zuzunehmen; es wurden Rufe, an den Gouverneur gerichtet, gehört, dass er mich dem wüthenden Volke preisgeben möge, wie ich auch

ihm und ihnen meine gute Führung während des Lebens beweisen möchte. Mehrere Stimmen meiner Ankläger wurden gehört; ich stand am offenen Fenster, gab Einiges von der Anklage zu und wies Anderes davon zurück. Die Stimmen schienen vorzugsweise jenen anzugehören, mit denen ich früher verhandelt hatte; ich unterschied deutlich die Stimmen meiner Verwandten und Freunde. Ich ward offenbar einer regelmässigen Gerichtsverhandlung unterworfen und Zeugen sprachen für und gegen mich. Eine Stimme gehörte offenbar einer höheren Autorität an. Ich hielt sie zuerst für jene des Gouverneurs, allein ich habe seitdem erfahren, dass sie überall mich begleitet. Es ist eine kraft- und klangvolle Stimme, welche sich überall sogleich deutlich durchdringt. Der Satan selbst, oder einer seiner ersten Gehülfen, mochte der Besitzer derselben sein. Einige Zeit hindurch glaubte ich, es sei die Stimme des Engels Gabriel oder die eines höheren himmlischen Wesens; sobald ich aber die furchtbaren Beschuldigungen und die übrigen Stimmen hörte, so änderte sich meine Ansicht. Mein Herz und Geist schienen bei der Verhandlung einem Jeden offen zu sein, und ich erwiderte zu den Beschuldigungen gedankenvoll ohne Beredtsamkeit. Das Ergebniss ward niedergeschrieben, und am folgenden Tage kam ich zur bestimmten Stunde wieder, um mich einem weitern Examen zu unterwerfen. Unterdessen dauerten die Stimmen an und ich brachte die ganze Nacht, ebenso wie die vorhergehende, umherwandelnd zu. Den nächsten Tag stand ich am offenen Fenster meines Freundes, wie am vorhergehenden; die Verhandlungen begannen wieder, allein es ereignete sich wenig, da die Parteien mit meinen Gründen zufrieden waren; ebenso alle Personen, welche ich in Gedanken, Worten und Werken beleidigt hatte. Einige Stimmen schienen zu einer Truppe von Musikanten zu gehören, welche kriegerische Lieder heute und gestern gespielt hatten und welche klangen, als wären sie ausserhalb der Mauern. Sie verlangten Geld, sie sagten, dass sie zwölf an der Zahl seien und 3 Pfd. bekämen, zuletzt waren sie mit 2 Pfd. zufrieden. Ich erzählte dieses meinem Freund, und bat ihn um einen Diener, durch welchen ich das Geld senden könne. Um mich zufrieden zu stellen, that er dieses und ich gab dem Manne 2 Pfd., um es der Musikbande zu geben, die ausserhalb der Mauern warte. Diese 2 Pfd. nahm mein Freund sogleich beim Thürenschliessen vom Diener zurück und übermachte sie noch denselben Tag meiner Mutter. Ich fragte meinen Freund, ob er die Stimmen gehört habe; er versicherte mir: nein. In der That glaubte ich 1—2 Mal, dass mein Freund mich magnetisirt habe, denn ich konnte mich die Töne in keiner natürlichen Weise erklären. Ich konnte mir während der feierlichen Verhandlungen und der daraus hervorgehenden schweren Folgen für mich häufig des Lächelns nicht enthalten. Als ich in dem Zimmer war, konnte ich meine Ankläger nicht sehen und wusste doch, dass ich in regelmässiger Weise verhört werden würde durch Richter

und Geschworene, wie wenn ich ein Verbrechen begangen hätte. Und doch konnte ich meinen eigenen Ohren nicht misstrauen. Ich versuchte zu beten und legte mich dann nieder, um mich mehr zu beruhigen. Mein Freund hatte meinen aufgeregten Zustand meiner Mutter berichtet; sie kam und holte mich nach Hause. In dem Cabriolet liess sich eine Stimme vernehmen, welche mit uns Schritt hielt: „des Teufels Eigenthum," und ich glaubte, dass irgend Jemand in dem hinteren Theile des Gefährs einen Zettel mit dieser Inschrift angeheftet habe, und ich liess den Kutscher nachsehen, ob so etwas vorhanden sei, und beim Aussteigen ging ich, um mich selbst zu überzeugen. Wir langten erst spät Abends in unserer Wohnung an, und ich glaubte, dass bei Nacht Niemand dieses lesen könne, worauf dann die Wiederholung der Worte aufhören würde. Das geschah aber nicht. Ich hörte später ungefähr 7 Stimmen, von denen 2 weibliche mich mehrere Monate nicht verliessen, dann blieben noch 4 zurück, und jetzt noch eine weibliche und eine männliche. Letzten September verliessen sie mich fast ganz oder waren zeitweise doch sehr ruhig, und die Stimmen glichen einem Summen, welches in einiger Entfernung gehört ward. Zu manchen Zeiten höre ich sie ganz deutlich, und mitunter kann ich ihre Unterredungen hören. Eine männliche Stimme gehört einem höhere Autorität habenden Geiste an. So dauert mein Leiden 6 Jahre und 4 Monate; stets unter der Qual von sieben bösen Geistern. Man denke sich mein Leiden beständig unter den Reden von sieben Personen zu sein, welche mit einander über mich und über alle Arten von Gegenständen ihre satyrischen oder lustigen Bemerkungen machen über das was ich thue, denke, gesagt oder zu unternehmen beabsichtigt habe, meine Aufmerksamkeit von jedem Gegenstande ab- und auf sich lenken, mich am Tage unfähig zu jeder Beschäftigung machen und bei Nacht noch mit den scheusslichsten Vorschlägen, Drohungen und Künsten beunruhigen. — Einige von diesen Geistern scheinen heftiger als andere; sie schlagen allerlei vor, was gegen Gott, unsern Heiland und den heiligen Geist ist; sie gebrauchen die scheusslichste Sprache, Eide und Verwünschungen, und ich habe die grössten Anstrengungen machen müssen, mich dieser zu enthalten. Doch, Gott sei Dank, ich habe nie einen Eid oder ein unsauberes Wort in meinem Leben gebraucht. Die 2 — 3 — 4 Stunden, welche ich gewöhnlich gegen Morgen hatte, reichten kaum aus, meine unglückliche Existenz für den Tag zu kräftigen.

Unter den Anträgen, die die bösen Geister mir machten, waren auch die, dass ich den Satan anbeten sollte oder ihn doch als meinen Herrn anerkennen, mich ihm übergeben oder auf das Kreuz Christi treten oder die Allmacht Gottes abläugnen möge. Wenn ich solches thue und denke, dann solle unbegränzte Macht oder Reichthum mein sein; ich solle erhalten, was ich verlange, thun, was ich wünsche; ich solle fähig sein, mit jeder Person in Verbindung zu treten, wie entfernt sie auch sein möge; ich solle die Macht haben, Einfluss auf

sie zu üben, wenn und wann ich wolle, und zu sehen, was sie thun, wie und wo sie auch immer sein mögen; nicht minder in das Innere ihrer Handlungen und Thaten zu blicken; alles Gegenwärtige und Künftige zu sehen und zuletzt jede Gunst des schönen Geschlechts zu erlangen fähig sein.

Ich habe noch zu erwähnen, dass wenn ich mich geistig an irgend Jemand wendete, und ich wünschte seine Aufmerksamkeit zu erregen, so wurde sein Name dreimal wiederholt. Gehörte er zur Verbrüderung, so antwortete er „wohl" oder „was wünschen Sie?" oder „O! Sie der unserigen Einer; sind Sie?" Hatte ich ihn früher noch nicht angeredet, so wandte er sich an einen höhern Geist, der sogleich in bejahender Weise für ihn antwortete auf jede Frage.

Die bösen Geister erörterten mir alle die unberechenbaren Einflüsse aller dieser Kräfte, und unterrichteten mich, wie ich sie ausüben könne; allein durch die Gnade Gottes und die Verdienste meines Heilandes habe ich jenen Versuchungen widerstanden, indem ich nie, weder in Gedanken, noch Handlungen, den Einfluss des Satans anerkannte. In einiger Hinsicht bin ich wider Willen gefallen. Eine von den weiblichen Geistern nahm gewöhnlich meine Partei und zeigte eine grössere Neigung für mich als alle anderen. Diese sagte mir, sie sei ein Mädchen, das ich 3—4 Mal gesehen und bewundert hätte, als ich ungefähr 15 Jahre alt war. Ich kam allmälig unter ihren Einfluss, und wenn ich auch bei genauer Darlegung meines Geistes und Herzens bei der Verhandlung nichts abzuläugnen hatte, so hatte ich doch wiederholt zugegeben, dass ihre Hand, wie ich fühlte, durch die verschiedenen Vertheilungen meines Gehirns und Herzens hindurch sich bewegte.

Ich habe oft gedacht, ob diese Zufälle nicht mit einer sympathetischen oder magnetischen Kraft zusammenhingen. — Ich kann in Lethargie oder Coma verfallen. Mein Gefühlssinn ist ausserordentlich fein, ebenso meine anderen Sinne.

Ich fühle und bin vollständig bewusst der Schwierigkeit, in welcher mein Zustand der Welt erscheinen wird, die ihn vielleicht als Hallucinationen ansieht; aber wir haben auch zu wissen, dass hier noch böse Geister walten und die Erlaubniss haben, über den Erdboden zu wandern. Unser Heiland hat, wie Jedermann weiss, sie nicht ausgetilgt, noch ist erwiesen, dass sie zu den Apostelzeiten nicht vorhanden waren. Waren sie noch nach der Himmelfahrt des Heilandes vorhanden, so ist es sehr unwahrscheinlich, dass sie durch die untergeordnete Macht der Apostel vertrieben seien. So sind böse Geister ohne Zweifel noch vorhanden, reden zu uns und üben ihren Einfluss auf uns. Ich war immer meiner Sinne mächtig und habe nie einen der Geister gesehen. Ich glaubte nicht an sie bis auf meine Heimsuchung. Stimmen, welche in solcher Weise kund werden, können nicht jene der Menschen sein. Ich kann die Vocal- und Instrumentalmusik leicht

in die Erinnerung zurückrufen; dieses wird eine Art von Wiederanschlagen der Töne sein, die Jemand vorher gehört hat; allein redende Stimmen über Gegenstände, an welche Jemand bisher nicht gedacht hat, in Ausdrücken, an die Einer bisher nicht gewöhnt war, können nicht durch Wiederanklang der Stimmen oder Erinnerung an die Ideen entstehen. Sie sind nicht Gegenstände der Erinnerung. Woher können jene ungleichen und dissonirenden Töne dem Hörer entstehen? Wie kann Jemand beim Hören der höllischen Töne zusammenfahren, wenn sie nicht von seiner Person unabhängig entstehen, mit dem eigenen Herzen und Gehirn keine Verbindung haben, nicht sympathetisch sind? In diesen sind keine Gedanken oder Wünsche gewesen, um zu solchen gottlosen Anmuthungen anzuregen. Es sind diese Töne nur von aussen her durch das Ohr zu meinem Gehirn gelangt, doch haben sie unter Gotteshülfe nie mein Herz erreicht. Beim Denken und Wiederdenken kann ich nicht anders als annehmen, dass ich die Töne des Satans vernommen habe. Mich begünstigt eine religiöse Anlage, genährt durch eine religiöse Erziehung. Ich habe Jahre hindurch ein Journal gehalten über alle meine Sünden in Gedanken, Worten und Werken und Unterlassungen; ich bin gewöhnt, täglich in der heiligen Schrift oder in religiösen Büchern zu lesen. Noch erinnere ich mich mit Vergnügen der Entdeckung, was denn der Apfel des Adams eigentlich bedeute, dass er eine allegorische Bedeutung unserer sinnlichen Begierde sei, dass aber die Rede des Satans in der Gestalt der Schlange ebenso geschehen ist, wie bei der Versuchung Christi. So ist denn auch die Stimme und Rede, wie sie mich jetzt verfolgt, die wahre und richtige Art, in welcher es dem Satan gestattet ist, böse Gedanken in uns zu erregen. Ich zweifle nicht, je mehr man dieses überdenkt, desto fester wird sich die Ueberzeugung von der Wahrheit des von mir Gesagten einprägen. Es geht der Teufel noch immer umher und sucht, wen er verschlinge, dem wir nur durch Festigkeit im Glauben widerstehen können."

In ähnlicher Weise verhalten sich die meisten mir vorgekommenen Fälle von Dämonomanie. Sie entwickelte sich ganz plötzlich auf einem Spaziergange, während des Wachens in der Nacht, während eines unerwarteten Besuches, beim Eintreffen einer ungewöhnlichen und unangenehmen Nachricht. Es waren die Betroffenen aber nie in einer ruhigen, gesundkräftigen Gemüthsverfassung. Aufregungen aller Art, eine die Energie der Nerventhätigkeit höchst beeinträchtigende Krankheit, eine gestörte, unter Gemüths- und Geistesaufregungen aller Art eintretende Krise sind überall nachweisbar, wo bei irgend einer einwirkenden körperlichen Krankheitsursache die Krankheit plötzlich zur Entwicklung gelangt. Nie kommt ein

Fall der Besessenheit vor, in welchem nicht vorher durch Lectüre oder Unterricht eine genauere Kenntniss von dem Wesen erlangt wäre, von welchem sie sich in der Krankheit besessen wähnen. Die vom Teufel Besessenen sind fleissige Bibelleser und Forscher oder Hörer des Worts, haben aber meistens in einer beengenden, das Wort nicht verstehenden Empfänglichkeit sich den Eindrücken hingegeben, die so leicht dem Unverständniss und der Befangenheit folgen, in welchen ein zu weicher Sinn das göttlich beglückende Evangelium von der Liebe verkennt. Es ist daher Regel von jenen, welche sich des Teufels halten, zu vernehmen, dass sie fleissige Hörer und Forscher des Wortes gewesen. Wo die Besessenheit in dem Wähnen des Daseins einer übernatürlichen Kraft sich äussert, findet man gewöhnlich eine längere Zeit hindurch mit Aufopferung der geistigen und körperlichen Kraft fortgeführte Beschäftigung, die zu keinem befriedigenden Ergebniss gelangte, und daher Unruhe und Unbefriedigtheit in der Seele zurückliess. Bei einem Fabrikanten, der sich viel mit mineralischem und thierischem Magnetismus beschäftigt, trat plötzlich der Wahn ein, dass er sich unter dem Einflusse und der Gewalt eines ihn willkürlich zu allerlei schlechten Handlungen, ja sogar zum Selbstmorde bestimmenden Magnetiseurs befinde, dessen Einwirkungen auf ihn in den weitesten Fernen dieselben blieben. — Wo die geistige und körperliche Thätigkeit unter solchen Vorbereitungen ist beeinträchtigt worden, wo der Gedanke schon dem Erkrankenden oder Erschöpften ist vertraut geworden, da bedarf es nur eines gewissen Eindrucks körperlicher Krankheit, einer durch Kälte, Nässe bedingten gestörten Hautthätigkeit, einer durch unregelmässige Lebensweise dauernd gestörten Magenthätigkeit, einer in der normalen Krise, namentlich Hautkrise, gestörten Krankheit, um fixirt zu werden, oder mit andern Worten, um als fixe Idee zu erscheinen. Es ist Thatsache, dass ein Wort, welches dem Erkrankenden zufällt, eine Lectüre, welche den vorher überdachten und bedachten, aber nie durchdachten Gegenstand des Wahnes betrifft, auf dem empfänglichen Geistesboden sogleich der fixen Idee die Form gibt. Es ist dieses bei allem Wahnsinn eben so, wie bei der Dämonomanie, der Fall, und jener ist eigentlich nur eine Besessenheit von einer Wahnvorstellung, die durch die körperliche Krankheit nothwendig und fixirt geworden ist. Jede Wahnvorstellung kann ebenso plötzlich, aber nie anders

als nach gewissen körperlichen Umstimmungen eintreten, wie die Dämonomanie. Wie der Besessene plötzlich sich auf einem Spaziergange besessen findet, so tritt auch der Liebeswahnsinn, die Inspirirtheit u. s. w. ganz plötzlich ein, nachdem sich die körperliche Unterlage nach und nach entwickelt hatte. Bei einer Wahnsinnigen war die Rede von der Belebtheit des Alls, der Luft, des Wassers, der Gestirne. Von dem Augenblicke hielt sie die Sonne für belebt und wähnte, dass der Anblick derselben ihr nachtheilig werden könne. Dieser letztere Umstand war der Grundzug der Krankheit; die Kranke wähnte in Jedem Schaden nehmen zu können. Aber die Vorstellung des unbedingten organischen Leben der Sonne dauerte von jenem Augenblicke bis zum 5ten Jahre hin, und erlaubte der Kranken nie in der Sonne spazieren zu gehen. Eine bei den Besessenen meiner Beobachtung nie mangelnde Erscheinung war das Hören von Stimmen, Reden, Geschrei; bald bestimmten Ausdrucks und bestimmten Sinnes, bald dagegen ohne bestimmten Sinn. Gewöhnlich verhält es sich wie in dem oben angegebenen Fall. Es hat eine bestimmte Beziehung auf den Erkrankten, oder die Rede wird vielmehr in bestimmten Worten, dem körperlichen und geistigen Zustande entsprechend von dem Erkrankten auf sich bezogen: Du (der Kranke) sollst das thun! Du sollst dahin gehen! Nehmt ihn (den Kranken) gefangen! Er (der Kranke) ist der Verräther, Verbrecher, Verführer u. s. w. Die durch die Angst des Kranken erregte Selbstanklage leitet die Gehörtäuschungen in den Ausdruck eigener Beschuldigung hinüber, und wird die Veranlassung, dass die Gehörtäuschungen den Ausdruck der eigenen Schuld auf sich nehmen. Hören die Kranken keine Stimmen, so leiden sie an Ohren-Rauschen, Pfeifen, Tönen und selbst Schmerz; dann empfinden sie auch Druck und Schmerz im Hinterkopf, auf dem Scheitel, um die Ohren; alles dieses ist verschwunden, sobald die Stimmen und Reden wieder vorwiegend werden. Weit seltener sind Gesichtstäuschungen. Wo sie vorkommen, nehmen auch sie eine bestimmte Form an. Das Sehen der Teufelsgestalt, eines Menschen, des Henkers, ist nicht ungewöhnlich. Wie die Töne und Stimmen stets hörbar, so bleiben die Gestalten stets innerhalb des Gesichtskreises. Sie folgen in einer bestimmten Entfernung dem Dämonischen und sind stets deutlich sichtbar, und verschwinden nicht eher, bis neue Eindrücke auf den Kranken einwirken und sein Gesichtskreis beträchtlich einge-

engt wird. So verschwindet die Gestalt, welche im Freien dem Kranken folgte, wenn er in ein Haus, in ein Zimmer sich begibt, jedoch nur auf kurze Zeit. Sie findet sich wieder, sobald der Kranke das Zimmer verlässt, oder im Zwielicht, auch des Nachts, im Zimmer selbst. Sowohl Gesichts-, wie Gehörtäuschung behalten gern denselben Character, sind gewissermaassen fix; die Teufelsgestalt bleibt die des Teufels, die eines Engels die des Engels, ebenso bleiben die Stimmen in derselben Beschaffenheit; die feine Stimme bleibt eine feine, die rauhe eine rauhe. Ich habe einen Besessenen beobachtet, welcher Jahre lang immer von derselben rauhen Stimme angeredet ward. Ebenso bleiben, wenn mehrere Stimmen zugegen sind, diese ebenfalls dieselben, so dass die Kranken genau zwischen männlichen und weiblichen Stimmen unterscheiden. Einer meiner Kranken hörte stets seinen Dränger, den Vater, sprechen und dabei die Stimme dessen Tochter, welche bald für ihn, bald gegen ihn war. In ähnlicher Weise bleibt auch der Character und Inhalt der Rede andauernd derselbe. Ist sie bedrohend, verfolgend, so bleibt sie drohend, verfolgend. Durch diese Stetigkeit scheint die Angst und Noth der Kranken vielfach gesteigert zu werden. Der Wechsel selbst in dem Unangenehmen ist es, der die Angst erleichtert. Was dagegen in derselben Weise und in dem gleichmässigsten Nachdruck wirkt, wird mit der Andauer der Wirkung lästig und kann zuletzt selbst zur Verzweiflung führen. Man wird daher bei Dämonischen, welche aufgefordert werden, sich selbst zu vernichten, nicht wahrnehmen, dass sie gleich Anfangs dieser Aufforderung nachkommen, sondern erst, nachdem diese Stimmen einige Zeit gedauert haben. Anfangs bietet der Gedanke an Befreiung, an Rettung noch Widerstand. Später scheint die Kraft zu unterliegen, welche den Gedanken an Rettung noch hält. Diese Angst und Noth wird weit mehr gesteigert durch das, was der Kranke hört, als durch das, was er sieht. Die Stimme und Rede mahnt weit mehr an die Wirklichkeit als das Gesehene, und gibt einen weit nachhaltigeren Eindruck von den Absichten des Doppelgängers, als die scheussliche Fratze. Auch scheint die Stimme weit mehr die Nähe des besitzenden Geistes oder Begleiters zu verkündigen, als das Gesicht. Das Gehör gibt die unmittelbare Nähe dessen, den man hört, kund. Die Stimme wird gleich am Ohr, an der Seite gehört. Das Gesicht bringt die Gestalt in einer ge-

wissen Entfernung hervor, welche selbst bei der drohendsten Einwirkung noch die Möglichkeit des Entkommens übrig lässt. Hieraus scheint es sich zu erklären, dass die Kranken nicht so sehr durch das Gesehene, als durch das Gehörte zu ihrer Vernichtung und zu ihrer Zerstörung angetrieben werden.

Wie alle Wahnbilder, so kehren auch die dämonischen im Traum, im Schlaf wieder, gemässigter, indess doch in derselben Art und Weise, wie im Wachen. Der Wahnsinnige träumt irre, wie er im Wachen irre redet und handelt, ein Umstand, der zur Entdeckung des simulirten Wahnsinns wesentlich beiträgt. — Der Besessene wird durch den Traum, in welchem seine Besessenheit in Gesicht und Gehör wieder auflebt, oft auch selbst in dem Gefühl, oft erweckt, und bei der zwischen Schlaf und Wachen eintretenden unvollständigen Besinnungsfähigkeit zu den lebhaftesten Aeusserungen über das Gehörte und Gesehene angetrieben. Nach einigen Stunden andauernden Schlafes stellt sich das Halbwachen, der Traum mit Gestalt und Stimme ein, quält den Kranken auf das Aeusserste, und gestattet ihm nicht, sich von den erschreckenden Eindrücken, die im Traume einiger Maassen fixirt erscheinen, in kurzer Zeit zu erholen. Viele Kranke erkennen in einem solchen Traume nur die Wirkung der Bilder, welche sie während des Wachens verfolgen. Die fixen Vorstellungen im Gesicht und Gehör lassen den Besessenen in andern Dingen scheinbar normal handeln, doch wird man wohl keinen Dämonischen finden, der ruhig sei und sich an einem Orte gewöhnen könnte. Sie wandeln von Ort zu Ort, von Stadt zu Stadt, vielleicht weil die Bewegung die Angst erleichtert, mehr noch, weil sie wähnen, anderswo von ihren Wahnbildern frei zu sein. —

Eine mit dieser Angst nicht minder, als mit den Gehörtäuschungen in Verbindung stehende Erscheinung ist das Unvermögen der Besessenen gut auswendig zu lernen. Eine meiner Kranken, welche auf mein Zureden und Dringen einzelne beruhigende Sprüche und Lieder, die ihr früher schon bekannt waren, wieder erlernen sollte, konnte bei dem besten Willen doch auch diese leichtere Aufgabe nicht erledigen, trotz dem, dass ihr viele Zeit dazu belassen ward. Es sind dieses Aufgaben, welche Irre anderer Art sehr gut zu lösen im Stande sind. Doch erinnern sie sich in der Unterredung und beim Aufschreiben aller, namentlich

der frühern, mit der Krankheit in Verbindung stehenden Ereignisse sehr gut. Es ist das Vermögen grösser, sich des einmal im Gedächtniss Erfassten zu erinnern, als das, sich neue und äussere, nicht von der Persönlichkeit des Kranken ausgehende Ereignisse dem Gedächtnisse einzuprägen. Es scheint, dass die Angst der Kranken, ihr unstetes Wesen ihnen nicht gestattet, die Gegenstände so zu fixiren, dass sie dem Gedächtniss eingeprägt werden können. Die Stimmen, welche sie hören, das meist andauernde Ohrenrauschen und Klingen wird in nicht geringerem Grade Anlass, die Aufmerksamkeit des Kranken jeden Augenblick abzuziehen. Er ist hierin dem mit Stimmenhören und Ohrenrauschen geplagten Hypochondristen äusserst ähnlich, der auch zu keiner geistigen Arbeit gelangen kann. Ebenso ist es dem Kranken nicht möglich, leichtere aber längere Zeit kostende Rechenaufgaben zu lösen, während er kurze Zeit erfordernde, und selbst schwerere bei einiger Uebung recht gut zu lösen im Stande ist. Genauigkeit im Rechnen kann er aber kaum leisten. Es ist wohl hier dieselbe Ursache hinderlich, welche auch das Auswendiglernen erschwert. Dass der Schlaf kurz, unterbrochen und durch Träume schreckhafter Art gestört sei, ist bereits erwähnt; aber ganz eigenthümlich ist die lebhafte Erregung des Gehörsinns. Die Gehörphantasieen dauern im Schlafe und Traume fort. Aus jenem werden die Kranken erweckt, indem sie die verfolgende Stimme ihren Namen anrufen, ein Geschrei und derlei hören, in diesem nehmen sie die verfolgenden Stimmen, die Unterredungen, oft mit sichtbaren, oft mit unsichtbaren Personen wahr. Und so wie einige im Traume vorzugsweise sehen, Traumgesichter haben, so haben diese Kranken Träume mit vorzugsweisem Hören, Traumgehöre. Von der phantastischen Bedeutung des Gehörten können sich die Kranken kaum belehren, in ähnlicher Weise, wie man das Gehörte eine noch festere Ueberzeugung begründet, als das Gesehene (unter gewissen Verhältnissen), namentlich wenn das Gesehene und Gehörte schon vor einiger Zeit sich ereignete. Des gehörten Wortes, Satzes erinnert man sich fest und bestimmt, des Gesehenen wird man zweifelhaft, indem der Umriss in der Erinnerung sich leicht erweitert und zusammenzieht. Das Gehörte fasst man, wenn es nur bestimmt ausgedrückt ist, leicht in einem Male, das Gesehene erblickt man gern wieder, um es in deutlichem und bestimmtem Umriss wiederholt sich einzu-

prägen. So geschieht es denn auch, dass man die Dämonischen nicht selten von der Unwahrheit der Gesichtsbilder, äusserst schwer aber von der Unwahrheit des Gehörten überzeugen kann. Die Flammen, die Geistergestalt, den Teufel und den Magnetiseur konnte ich durch wiederholte Belehrung so entfernen, dass dem Kranken genügende Zweifel an der Richtigkeit der Wahrnehmung durch das Gesicht aufstiegen, ja dass sie den vollständigen Irrthum mitunter einsahen, aber es gelang mir nicht, die stets sich wiederholende Gehörtäuschung, das Wort, die Rede, wurde sie nächtlich oder täglich gehört, durch Belehrung zu entfernen. Dieses schwand erst, nachdem die Krankheit vollständig sich der Heilung zuwendete.

Alle Dämonische zeigen unzweifelhafte Zeichen der körperlichen Krankheit.

Eine der gewöhnlichsten Erscheinungen an ihnen ist das unwillkürliche Zucken eines oder mehrerer Muskeln allein oder nach einander. Am Oeftesten zeigen sie sich im Gesicht und an den Augenlidern, sie kommen aber auch an den Gliedmaassen vor. Nach den Anstrengungen einer unruhigen Nacht werden sie häufiger gesehen. Sie werden häufiger und intensiver zu der Zeit, wo die Wahnvorstellungen sich häufiger einfinden, und gehen diesen nicht selten vorher. Dass Seufzen, tiefes stossweises Einathmen bei diesen Kranken öfters beobachtet wird, hat wohl in eben solchen Krämpfen der Athmungsmuskeln seinen Grund. Eine andere Erscheinung scheint in eben dieser Ursache ihre Anregung zu finden. Es ist dieses die Veränderung des Klanges der Stimme, so dass diese gar häufig einen ganz fremdartigen Ausdruck erhält. Der Krampf in einzelnen Muskeln des Kehlkopfs muss diese Stimmveränderung bedingen. Diese Fremdartigkeit bemerken sowohl die Kranken, wie die Umgebenden. Da sie mehr hervortritt, wenn die Wahnvorstellungen stärker und häufiger erscheinen, so glaubt man gar gewöhnlich durch diese krankhaft veränderte Stimme ein fremdes Wesen (Teufel, Beschwörer) angedeutet, welches den Kranken eingenommen. Da die Stimme mit dem Besserwerden der Kranken ihren gewohnten Klang wieder annimmt, so geschieht es, dass man annimmt, der Dämon, welcher im Innern seinen Wohnsitz genommen habe, sei ausgefahren.

Jene einzelnen für sich eintretenden Krämpfe nehmen oft zugleich mehrere Glieder ein und stellen sich dar unter der

Gestalt von Convulsionen, wozu sich Coma hinzugesellt, am meisten ähnlich der hysterischen Epilepsie. Diese Krämpfe treten in Anfällen auf, welche nur eine kurze Zeit andauern, sie werden angekündigt durch Verstärkung der Wahnbilder, durch starren Blick und überhaupt verwilderte Gesichtszüge und lösen sich nur nach und nach, aber meistens mit voller Rückkehr des Bewusstseins. Doch sind diese Erscheinungen nur seltene Begleiter der Besessenheit.

Dass bei ihnen der Puls klein, hart und häufig ist, der Harn blass und häufig gelassen wird, lässt sich nicht verkennen, und beurkundet noch sicherer den vorhandenen Krampf, so wie die krampfhafte Bedeutung dieser Reihe von Erscheinungen, unter denen sie vorkommen.

Bei den Besessenen ist das Gesicht gewöhnlich voll und die Wangen roth: die Gesichtszüge fremdartig entstellt. Es liegt in ihnen mehr der Ausdruck der Angst und des Zweifels als der Furcht und der Verwirrtheit. Am meisten verändert habe ich die Haut gefunden. Die Haut ist trocken, abgemagert und an den Händen und Füssen nicht allein spröde, sondern sogar runzelicht. Sie ist auch in ihrer Empfindung gestört, denn sie ist taub und gegen die äusseren Einflüsse wenig empfindlich. Dabei ist sie kalt, und doch weder gegen die Kälte empfindlich, noch die eigene Kälte wahrnehmend. Ich habe bei zweien Kranken geforscht, wenn sie zuletzt geschwitzt hätten; sie wussten sich dessen nicht zu erinnern. Selbst künstliche schweisserregende Mittel hatten nur erst nach lange Zeit fortgesetzter Einwirkung Erfolg, oder gar keinen. Die kalten nassen Einwickelungen vertragen die Kranken ihrer Angst wegen nur kurze Zeit; aber kalte Sturzbäder, Regenbäder, welche nicht auf den Kopf, sondern nur auf die Haut einwirkten, konnten nur erst nach längerer Zeit ihres Gebrauchs eine geringe Erhöhung der Wärme bewirken. Sie beseitigten dagegen die Angst und oft auch die dämonischen Vorstellungen. Die Esslust schwand bei diesen Kranken nur vorübergehend, dagegen war die Verdauungskraft beträchtlich gemindert. Ein übeler Geruch aus dem Munde, und die unregelmässige Entleerung des Stuhles bezeugten die Störung der Thätigkeit des Magens und des Darmes, welche sich noch mehr kund gab in dem Abgang der nur wenig oder sehr unvollkommen verdauten Speisen. Es ist bei diesen Kranken die Menge der genossenen Nahrung oft wenig von der Norm abweichend, aber die Menge der entleerten Fäces

ist beträchtlich gross. Da in ihnen die Speisen gewöhnlich nicht verdaut sind, so erklärt sich, wesshalb die Kranken trotz ihres Genusses einer hinreichenden Menge Nahrung doch abgemagert erscheinen. Bei Frauen blieb die Reinigung, so weit man beobachten konnte, ganz dem Normalen entsprechend. Dagegen war bei Männern die Geschlechtslust geschwunden.

Wo eine solche Reihe von Zufällen besteht, da kann man an dem Dasein einer Krankheit und an ihrer nothwendigen Behandlung durch den Arzt wohl in keiner Weise zweifeln, mag die dämonische Vorstellung zum Wahn Gegenstand haben was sie immerhin will.

Ich schliesse einen noch in meiner ärztlichen Behandlung befindlichen Fall von Besessensein aus der Ferne hier an, in welchem sich Hallucinationen aller Sinne, selbst des Geruchssinnes wahrnehmen lassen. Bemerkenswerth ist, dass die Hauptzufälle sich in der Nacht und nach angefangenem Schlaf einstellen, und von den Zufällen begleitet werden, welche eine Einwirkung des Gehirns auf die Organe der Oberbauchgegend bewirken. Diese treten ein, nachdem die Zufälle des Gehirns und der Sinnesorgane bereits vorhanden sind, und bestehen in Uebelkeit, Eckel und Bedürfniss zur Entleerung des Stuhles.

Das Individuum ist ein bankerott gewordener Kaufmann, der sich dem Trunke des Bieres und Branntweins wohl etwas zu sehr ergeben hatte. Es ist keine erbliche Anlage zu Irrsein oder Hirnkrankheit in der Familie. Der Kranke ist der älteste Sohn. Des Kranken letzte briefliche Mittheilungen seiner Leiden sind wörtlich folgende:

„Ew. Wohlgeboren beehre ich mich zu benachrichtigen, dass, ungeachtet ich jetzt vier Monate nach ihrer Vorschrift gelebt habe, die mir incorporirten Individuen nicht aufhören wollen, den (magnetischen) Rapport fortzusetzen, während sich dieselben auf eine ganz systematische Weise je zu zwei Personen, sonst zu drei, vier — sieben, abwechseln und mir beständig Tag und Nacht, ohne eine Minute zu versäumen, ganz gewöhnlich zureden. Unter jenen sind zwei Weibsbilder. Sie reden mir gewöhnlich zu, schreien und rufen aber zuweilen; so haben sie nun bereits drei und zwanzig Monate ihre Mäuler nicht halten können. — Dann brauchen sie zu dem Rapport elektrische Strömungen und Schläge, welche auf mich zurückwirken und einen Phosphor-, vielmehr elektrischen Geruch, von dem die Umstehenden sich überzeugen können, zurücklassen. Jene Strömungen dauern oftmals mehrere Minuten; dann erneuern sie die Magnetisirung mit anstrengender heulender Stimme, welches der Art auf mich einwirkt, dass der Mund ganz steif, trocken und zitternd wird, so dass sich alle Nerven des Mundes ziehen und dieser mitunter sich festschliesst, und ich denselben nicht öffnen kann. Denn beim Zurufen und Zuschreien elektrisiren sich diese Subjekte sehr stark, was auf mich

zurückwirkt, einen schwachen elektrischen Geruch erzeugt. Ich sehe dann im Dunkeln oder bei halbgeschlossenen Augen auch bei Tage elektrische Funken und Flämmchen und Kränzchen, namentlich beim Waschen. Sie spielen mit den elektrischen Flammen auf ihrem Körper, setzen sich die Platte auf die Herzgrube, was ich fühle und mir Uebelkeit erzeugt. Es entstehen eine Masse Blähungen, welche sich aber sogleich Luft machen, und ein Drang zum Stuhlgang und Uriniren, den ich sogleich, ja oft auf der Stelle, befriedigen muss." — Der Kranke sieht rüstig aus, ist wohlgenährt, aber zu keinerlei Ausdauer erfordernden Geschäften fähig. — Die Krankheit entstand ganz plötzlich, als sich der Kranke aus einer Gesellschaft entfernte, und wohl zu viel geistige Getränke genossen hatte.

XIV.

Ueber die Behandlung der Wechselfieberkranken mit örtlichen Blutentleerungen.

Zweiter Artikel.

Von

Dr. G. Zimmermann

in Hamm.

Nachdem ich im April und Mai 1847 eine bedeutende Anzahl von Wechselfieberkranken blos durch Anwendung örtlicher Blutentleerungen hergestellt hätte, worüber sich die ausführliche Mittheilung in diesem Archiv (IX. Bd., Heft 3—4) befindet, wurde ich durch das Fehlschlagen dieser Behandlungsmethode bei einigen wenigen Kranken auf den Gedanken gebracht, ob nicht unter Beachtung der in der Regel vorhandenen catarrhalischen, gastrischen oder biliös-gastrischen Complication noch bessere Resultate zu erzielen seien. Mit der Thatsache, dass unter den örtlichen Blutentleerungen die Paroxysmen ausblieben und zugleich auch die Affectionen der Lungen, des Magens, der Milz und der Leber schwanden, war zwar der Beweis geliefert, dass sowohl jene wie diese die Ursache einer und derselben Ursache seien, nämlich des durch die Malaria im Organismus, in specie im Blute und Lymphgefässsystem, eingeleiteten und typisch ablaufenden Bildungs- und Umsetzungsprocesses. Dasselbe wird bewiesen durch den Verlauf des intermittirenden Processes unter dem Gebrauche des schwefelsauren Chinins: mit den Anfällen verlieren sich auch die gastrischen und sonstigen Affectionen, ohne dass gegen sie direct etwas unternommen wurde. Negativ wird

das jedenfalls begünstigt durch die Diät, welche wir den „Fieberkranken" verordnen: es ist aber die Frage, ob nicht eine gleichzeitige und entsprechende Beachtung dieser Complicationen, welche diese Producte des „febrilen" Processes entfernen helfen, die Herstellung wesentlich unterstützt, namentlich die Disposition zur Wiedererkrankung tilgt. Denn wie meine Untersuchungen des Harns von Wechselfieberkranken beweisen, die mit dem Chinin hergestellt wurden (s. Arch. für Pathol. und Therap. Heft 1), so geht die typische Vor- und Rückbildung des dyscratischen Processes auch noch nach dem Aufhören der Paroxysmen in ganz bestimmter Gesetzmässigkeit ihren Gang; das Chinin scheint daher vorzüglich dadurch die Anfälle zu coupiren, dass es das „Nervensystem" so kräftigt, dass das alterirte Blut unmächtig wird, um es zu abnormen Actionen, zu den Paroxysmen, zu bestimmen. Geht die einmal eingeleitete Dyscrasie durch das Stadium der Zu- und Abnahme auch ruhig weiter, so hat das Coupiren der Anfälle doch den Vortheil, dass sich nicht so viel Producte und Depots des dyscratischen Processes bilden, und dass die bereits gebildeten leicht entfernt werden können.

Im Allgemeinen scheint das ein- und zweitägige Wechselfieber in 14 Tagen beendet zu sein, wenn es eine Anlage zu günstigem Verlauf hat: 7 Tage dauert das Stadium der Zu- und ebenso viel Tage das Stadium der Krankheitsabnahme. Das lehrt nicht nur die Untersuchung des Harns, dessen Harnsäuremenge von 24 zu 24 Stunden bis zum 7. Tage zunimmt, jetzt einige Tage vermehrt bleibt, um bis zum 14. Tage sich wieder dem Normale zu nähern, sondern auch die Beobachtung von Wechselfieberfällen, die einen ungestörten Verlauf haben. Ich habe kürzlich Gelegenheit gehabt, zwei dergleichen Beobachtungen zu machen. Ein 4jähriges Mädchen bekam eine Tertiana duplex, welche bis zum 7ten Anfalle anteponirte und an Heftigkeit zunahm, worauf die Anfälle schwächer wurden und postponirten. Der 14. Anfall bestand nur in Vermehrung der Eigenwärme, die thermometrisch constatirt wurde. Am 15. Tage kein Anfall. Die Behandlung der Kranken bestand in nasskalten Einschlagungen während der Paroxysmen und der passenden Diät. Nach kurzer Zeit kam ein Recidiv: dies war eine Quotidiana und das Kind wurde von den Eltern, sehr importirten Wasserfreunden, ganz ebenso 28 Tage lang behandelt. Der 14. und 21. Anfall waren so schwach, dass das

Kind sich subjectiv ganz wohl fühlte, während das Thermometer doch eine bedeutende Erhöhung der Temperatur anzeigte; an den übrigen Tagen waren die Anfälle heftig. Der 28ste war wieder sehr schwach und am 29sten war das Kind „fieberfrei." Es erholte sich langsam und bekam einmal in der Reconvalescenz copiöses Nasenbluten. Jetzt ist es blühend und gesund. Ausser den kalten Einschlagungen bekam es während dem „Fieber" einen nasskalten Umschlag um den Leib, namentlich um die linke Seite herum in der Höhe der sehr angeschwollenen Milz, wonach sich sehr bald ein Erythem und dann oberflächliche Eiterung einstellte, — eine gewiss passende Ableitung für das Milzleiden u. s. w. — Vor Kurzem verfolgte ich eine Tertiana, die ich, nachdem sie bereits 8 Tage bestanden hatte, durch die Application von blutigen Schröpfköpfen und einem Vesicator ad dorsum zu beseitigen suchte. Dies misslang, und ich liess den Process jetzt unter der passenden Diät ungestört verlaufen; er machte genau 14 Anfälle. Am Tage nach diesem kam jedoch ein neuer Anfall, der der erste einer Quotidiana war, die ich mit Chinin coupirte.

Diese zeitliche Begränzung der acuten Processe wird von Solchen, welche sich nie bemüht haben, sie zu ermitteln, so häufig angezweifelt, dass die weitere Anführung von Thatsachen dafür nutzlos erscheint, denn anstatt sie am Krankenbette zu prüfen, wie man es von einer gewissenhaften Kritik verlangen kann, werden die mühsamsten Untersuchungen mit einem „N. N. will gefunden haben" u. s. w. abgefertigt. Dass dabei die Wissenschaft auf dem alten Fleck bleibt, ist ersichtlich, denn sollen Thatsachen Eingang in sie finden, so dürfen sie nicht angezweifelt, sondern methodisch geprüft werden. —

Wie es die örtlichen Blutentleerungen machen, dass die Paroxysmen in einem intermittirenden Process ausbleiben, womit dieser sein Hauptcriterium einbüsst, wissen wir ebenso wenig wie vom Chinin; leider habe ich bei keinem einzigen der Kranken, die ich durch jene herstellte, den von 24 zu 24 Stunden entleerten Harn so untersucht, dass ich mir ein Urtheil darüber erlauben könnte, ob mit dem Aufhören der Anfälle auch der ganze dyscratische Process abgeschnitten wird oder ob er in derselben Weise, wie nach dem Gebrauch des Chinin, sich gesetzmässig weiter entwickelt und allmählig erlischt. A priori darf es angenommen werden, mindestens steht wohl so viel fest, dass nach dem Aufhören der Anfälle

die Producte des Processes (abnorm vermehrte und qualitativ-differente Blutbestandtheile, Ablagerungen in der Milz, Leber u. s. w.) zunächst entfernt werden. Es würde mich hier zu weit von meinem Thema abbringen, wollte ich diese Frage hier ausführlicher behandeln, sie wird ihre Erledigung im 2. Hefte des Archivs für Pathologie und Therapie finden, wo ich das zu ihrer Discussion nöthige Material umständlich mittheilen werde.

War es a priori sehr wahrscheinlich, dass eine Beachtung der Complicationen die Wirkung der örtlichen Blutentleerungen bedeutend unterstützen könne, so wurde ich in dieser Ansicht sehr bald dadurch bestärkt, dass es mir nach manchen misslungenen Versuchen endlich gelang, auf diese Art auch Kranke mit eintägigem „Fieber“ herzustellen. Das Emeticum ist von Alters her bei gastrischen Complicationen im Wechselfieber ein sanctionirtes Mittel und gewiss wohl nicht mit Unrecht. Ich gab es 22 Wechselfieberkranken gewöhnlich zu Ende des Anfalls, um nicht nur die natürliche Krise desselben, den Schweiss, zu unterstützen, sondern auch den Magen, den Darmcanal, die Leber und die Lungen von den Producten der localen Circulationsanomalieen und Secretionen zu befreien. War das geschehen, so wurde dem ganzen Process weniger Boden gelassen, in dem er sich entwickeln konnte, abgesehen von der wohlthätigen Wirkung, welche der Brechact auf das Nervensystem und die Regelung normaler Circulationsverhältnisse hat. Mitunter wird bekanntlich die gastrische oder biliös-gastrische Complication des intermittirenden Processes so stark, dass sie, früher Product derselben, zur alleinigen Krankheit wird, indem der intermittirende Typus dem anhaltend remittirenden Platz macht, indem sich das Wechselfieber in ein gastrisches oder biliös-gastrisches „Fieber“ verwandelt. Aus diesem Grunde und weil Diätfehler so häufig ein Recruedsciren oder Recidiviren des „Fiebers“ veranlassen, ist die Unterstützung der specifischen Behandlung der intermittirenden Processe mit einem Emeticum wohl zu empfehlen: wo nach der ersten Application der blutigen Schröpfköpfe der Anfall nicht ausblieb, da wiederholte ich es mitunter. Es hatte ausser Erbrechen immer starken Schweiss zur Folge und häufig auch Durchfall, das Erbrochene war galliger Schleim. Die Diät der Kranken bestand, so lange die Anfälle nicht beseitigt waren, in dem sparsamen Genuss von Respirations-

mitteln und kaltem Wasser; die blutigen Schröpfköpfe wurden bald zu den Seiten der Wirbel applicirt, bald an den Lenden und wichen die Anfälle auf ihre einmalige Anwendung nicht, so wurden sie wiederholt.

Der französische Arzt Gondret hat (Bulletin de l'acad. de méd. 7. Mai, 1850) ausser mit blutigen, auch mit Luftschröpfköpfen Wechselfieberkranke geheilt; da ich meine Versuche über die Behandlung derselben mit örtlichen Blutentleerungen bereits im Jahre 1847 theilweise mitgetheilt habe (medic. Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen, No. 35 u. 36), so wird mir die Priorität dieser therapeutischen Untersuchungen wohl gewahrt bleiben. Ich habe sie unter den Augen des Regimentsarztes Dr. Trüstedt und zahlreicher Collegen angestellt, wie das in grösseren Lazarethen nicht anders möglich ist und es wird, da ein „Franzose" sogar mit Luft-Schröpfköpfen ähnliche Resultate erreicht hat, wie ich mit blutigen, wohl Niemand mehr daran zweifeln, er möge einen Glauben haben, welchen er wolle. Dies in Bezug auf Herrn Henoch, der in seinen Supplementen zu Cannstatt's spezieller Pathologie und Therapie meine Angabe bezweifelt, dass ich so und so viel Soldaten, die an Wechselfieber litten, blos durch die Anwendung blutiger Schröpfköpfe hergestellt habe. —

Von den 22 Kranken, die ich in der angegebenen Art behandelte, gelang es mir 15 herzustellen, während ich bei den 7 anderen zuletzt doch zum Chinin greifen musste.

Von den 15 glücklichen Fällen gehörten 11 Kranken an, die an Febr. tertiana litten. Bei 6 genügte die einmalige Anwendung des Emeticum und der blutigen Schröpfköpfe; 4 mussten zwei- und 1 dreimal geschröpft werden, ehe die Anfälle fort blieben. Drei der Kranken litten an einem Recidiv, nachdem das erste „Fieber" durch alleinige Application von Cucurb. cruent., resp. Vesicatoren, beseitigt gewesen war. Kein einziger von diesen 11 Kranken bekam ein Recidiv, ein gewiss auffallendes Moment, wenn man bedenkt, dass von den 41 blos mit Schröpfköpfen, resp. Vesicatoren, hergestellten Wechselfieberkranken 7 ein Recidiv bekamen, also von sechsen Einer (s. dies Archiv IX. Bd., S. 566). Zu diesem glücklichen Resultat mag der Umstand mitgewirkt haben, dass ich die Kranken mitunter noch einmal schröpfen liess, nachdem die Anfälle schon ausgeblieben waren, gewiss aber vorzüglich das

Emeticum, welches für die Entfernung der Producte des dyscratischen Processes sorgen half.

Vier von diesen 15 Kranken, welche durch die blutigen Schröpfköpfe hergestellt wurden, litten an eintägigem Fieber; zwei hatten schon drei Anfälle gehabt und einer hatte ein Recidiv. Bei diesen Beiden genügte die einmalige Anwendung des Emeticum und der Cucurb. cr., um den intermittirenden Process zu coupiren. — Von den andern Beiden hatte Einer erst zwei Anfälle gehabt, musste aber zwei Emetica erhalten und zweimal geschröpft werden, ehe der fünfte Anfall ausblieb; der letzte Kranke hatte bereits sieben Anfälle gehabt, er erhielt ein Emeticum und zweimal Schröpfköpfe, bevor mit dem neunten Anfalle das „Fieber" endigte. Dieser Kranke, der im Lazareth verbleiben musste, weil einige Schröpfschnäpperwunden sich entzündeten und Abscesse bildeten, bekam ein Recidiv; die übrigen entliess ich sämmtlich sehr zeitig und sie erkrankten nicht von Neuem.

Der Spinalschmerz und seine Aequivalente (s. dies Arch. IX. Bd., S. 580) kam bei diesen 15 Kranken nur sechsmal vor; einmal findet er sich bei einer Quotidiana, fünfmal bei Tertiana. Drei von den Kranken, die ihn hatten, litten an Recidiven: bei zweien von ihnen war er aber während des ersten „Fiebers" nicht da gewesen. Der Kranke, der den Spinalschmerz beim ersten und zweiten „Fieber" hatte, zeigte dort Schmerzhaftigkeit des fünften und vierten Brustwirbels und des linken Hypochondrium, diesmal Schmerzhaftigkeit der Kreuzbeinwirbel und beider Hypochondrien. Auch in letzteren scheint sie weniger von der Milz und Leber, als von den Fascien und Muskeln auszugehen, in Folge von Exsudation qualitativ abnormer Blutbestandtheile, zu der es kommt, weil der Rückfluss des venösen Blutes gehemmt ist.

Freiwilliges Nasenbluten als Krise für die congestive Stase im Kopf kam zweimal vor, einmal von dem dritten und einmal von dem vierten Anfalle. Der eine Kranke hatte Spinalschmerz, der andere nicht! In beiden Herstellung durch die Cucurb. cr.

Bei den 15 Kranken bildete sich Ausschlag um den Mund viermal zwischen dem 1. und 5. Tage der Krankheit; gastrische und gastrisch-biliöse Affection war bei allen, so dass bei einigen von selbst Erbrechen erfolgte.

Die Zahl der Schröpfköpfe, die ich setzen liess, betrug

in der Regel 30, da mich die Erfahrung gelehrt, dass der erste Eindruck, den man auf den intermittirenden Process machen will, der kräftigste sein muss. Mussten sie wiederholt werden, so war die Zahl in der Regel dieselbe. — Bei einem Kranken, der keinen Spinalschmerz, aber sehr heftigen Costal- und Intercostal-Schmerz hatte, unterstützte ich die Cucurb. cr. mit gutem Erfolge durch ein Vesicator ad locum dolentem.

Die Fieberanfälle, welche diese 15 Kranken hatten, waren recht heftiger Art; sie dauerten lange und namentlich war der Frost, die Cephaläa und das Gliederbrechen sehr stark. Ueberall Anschwellung der Milz, zuweilen auch der Leber, welche aber sich sehr bald verlor, sobald die Paroxysmen beseitigt waren. Dann erholten sich die Kranken sehr schnell; ihr Fiebercolorit machte bald einem gesunden Aussehen Platz und die wenig geschwächten Soldaten waren im Stande, sofort ihren Dienst wieder anzutreten. Bei Allen habe ich die Temperaturverhältnisse mit dem Thermometer so verfolgt, dass ich über das Ausbleiben der Paroxysmen vollkommen im Klaren war, was man aber nur sein kann, wenn man das Thermometer in die Klinik einführt, denn ich habe wer weiss wie viel Fälle gesehen, wo Kranke kein objectives Symptom für das Dasein eines „Fieberanfalls" darboten, als eben die mit dem Thermometer zu constatirende Erhöhung der Eigenwärme in den inneren Theilen.

Sieben von den erwähnten 22 Kranken gelang es mir nicht, mit dem Emeticum und den blutigen Schröpfköpfen herzustellen. Die Zahl der Nichtgeheilten zu den Geheilten verhielt sich also wie 7 : 15, d. h. 1 : 2,14. Von den 52 Kranken, welche ich blos mit den örtlichen Blutentleerungen behandelt habe, stellte ich nur 11 nicht her (s. dies Archiv IX. Band, S. 365): das Verhältniss ist also = 11 : 41, d. h. 1 : 3,72, also weit günstiger, als dort. Dies könnte zu Ungunsten der Wirkung des Emeticum sprechen, zumal da die Fälle, in denen die angegebene Behandlung nicht half, anscheinend nicht schwerer waren, als die übrigen; sie müssen es aber doch gewesen sein, denn sonst hätten die örtlichen Blutentleerungen sie besiegen können. Denn einen ungünstigen Einfluss auf die Anlage des intermittirenden Processes kann man doch dem Emeticum (Ipecac. mit Tartar. stibiat.) nicht zu-

trauen. Dass die „Fieber“ starke waren, geht auch aus dem Umstande hervor, dass es auch häufig auch dem Chinin nicht gelang, sie sofort zu coupiren, und dass zwei von den Kranken ein Recidiv bekamen. Mitunter war die Diät derselben als Ursache für den hartnäckigen Widerstand zu betrachten, den das „Fieber“ der Behandlung entgegenstellte; sie wurde theils mit, theils zuweilen ohne Absicht so früh reichlich gegeben, bevor die Anfälle ganz und gar aufgehört hatten. In der Regel recrudescirte das „Fieber“ darnach, indem die bereits ohne Frost gekommenen, schwachen Paroxysmen nach zu reichlich verabreichter Diät wieder stärker wurden.

Unter den 7 unglücklichen Fällen finden sich 4 dreitägige und 2 eintägige „Fieber“: 2 waren Recidive, wovon 1 eine quotidiana war. — Bei einigen wurde das Brechmittel wiederholt und, wo Stuhlverstopfung war, auch ein Infus. senn. gegeben, ausserdem Ammon. mur., bittere Extracte u. s. w. Bei 6 liess ich dreimal 30 Schröpfköpfe setzen, bei einem nur zweimal ebenso viele; einem Kranken wurde auch noch ein Vesicator gelegt. Zwei Kranke bekamen 5, drei 7 und zwei 10 Anfälle, ehe ich zum Chinin griff, ich ging also mit dem therapeutischen Apparate durch, leider ohne Erfolg. — Nur zwei Kranke hatten wirklichen Spinalschmerz, mehrere Schmerz in den Hypochondrien und nur bei einem zeigte sich das Exanthem um den Mund. Bei allen Anschwellung der Milz in hohem Grade, bei einem Catarrh der Bronchen. Die meisten kamen recht frühzeitig in die Behandlung, nach dem ersten oder zweiten Anfall, nur ein Kranker mit Febr. quotidian. kam erst nach dem sechsten Paroxysmus, so dass also auch in diesem Umstande kein Moment für das Fehlschlagen der Behandlung zu suchen ist.

Um zu zeigen, dass sich auch bei diesen Versuchen die Thatsache herausstellt, dass das eintägige Fieber eine stärkere Form ist als das dreitägige, wird folgende Betrachtung genügen:

Unter den 22 angeführten Fällen befinden sich 16 tertianae; 12 davon wurden beseitigt, 4 nicht, diese verhalten sich also zu jenen wie 1 : 3; sechs Fälle waren quotidian., davon wurden 4 geheilt, 2 nicht, diese verhalten sich zu jenen wie 2 : 4, d. h. 1 : 2. — Von den 15 glücklichen Fällen machte einer ein Recidiv, von den 7 unglücklichen zwei, ebenfalls ein Beweis, dass diese letzteren Fieber stärkere Formen waren.

Hätten diese Versuche, den intermittirenden Process durch

örtliche Blutentleerungen zu coupiren, keinen wissenschaftlichen Werth, so würde mich ein Vorwurf, sie unternommen zu haben, nur dann treffen, wenn dadurch die Herstellung der Kranken verzögert worden wäre, oder wenn sie mehr Recidive bekommen hätten, als es sonst unter dem Gebrauche des Chinin der Fall ist. Ueber beide Punkte kann ich mich aber rechtfertigen.

1. Um einen Maassstab zu haben, wie lange die Wechselfieberkranken meines Bataillons durchschnittlich unter der Behandlung mit Chinin u. s. w. im Lazareth blieben, habe ich mir eine Statistik über diesen Punkt aus den Krankenlisten für 10 Jahre entworfen. Ich habe sie mir auch für noch andere Truppentheile gemacht, berufe mich aber hier vorläufig nur auf jene, weil sie die maassgebende ist. Darnach blieben die Wechselfieberkranken im Lazareth:

Im Jahre 1837	. . . .	13 Tage.
„ „ 1838	. . . .	22 „
„ „ 1839	. . . .	33 „
„ „ 1840	. . . .	30 „
„ „ 1841	. . . .	27 „
„ „ 1842	. . . .	17 „
„ „ 1843	. . . .	17 „
„ „ 1844	. . . .	14 „
„ „ 1845	. . . .	12 „
„ „ 1846	. . . .	13 „

Nehmen wir hieraus das Mittel, so blieben die Wechselfieberkranken durchschnittlich 21,8 Tage im Lazareth. —

Die von mir ohne Chinin, blos mit örtlichen Blutentleerungen, resp. auch Emeticis u. s. w. hergestellten Kranken, die ich so bald als möglich aus dem Lazareth entliess, blieben durchschnittlich nur acht Tage darin! Dies Resultat lässt selbst das im Jahre 1845 erhaltene, günstigste, um 4 Tage hinter sich zurück! Um es genauer zu specificiren, wie lange der Aufenthalt der Kranken im Lazareth war, habe ich die folgende Tabelle entworfen:

Nach	3	Tagen	wurden	entlassen	. . 1
„	4	„	„	„	. . 6
„	5	„	„	„	. . 4
„	6	„	„	„	. . 7
„	7	„	„	„	. . 2
„	8	„	„	„	. . 7
„	9	„	„	„	. . 11
„	10	„	„	„	. . 4

Nach	11	Tagen	wurden	entlassen . .	4
„	12	„	„	„ . .	2
„	13	„	„	„ . .	2
„	15	„	„	„ . .	2
„	18	„	„	„ . .	1
„	20	„	„	„ . .	1
„	22	„	„	„ . .	1

Der Kranke, welcher 18 Tage im Lazareth blieb, bekam nach Herstellung von der Intermittens eine Angina, der, welcher 20 Tage darin blieb, eine Febr. gastr. und der, welcher 22 blieb, war dazu genöthigt, weil nach seiner Herstellung von dem „Fieber“ einige Schröpfschnäpperwunden sich entzündeten und in Eiterung übergingen. — Somit darf ich wohl behaupten, dass die von mir angewendete Behandlungsweise der Wechselfieberkranken, wo sie glückte — und dies geschah in der Mehrzahl der Fälle — in Bezug auf das Cito der Heilung und Entlassung aus dem Lazareth nichts zu wünschen übrig liess.

Nicht so gut sieht es mit den Fällen aus, in denen die Beseitigung der Paroxysmen durch die örtlichen Blutentleerungen nicht glückte, sondern zum Chinin gegriffen werden musste, schon aus dem Grunde, weil 6—8 Anfälle abgewartet wurden, bevor dies geschah, und weil die häufig an Recidiven leidenden und herunter gekommenen Kranken einige Zeit bedurften, um sich so zu erholen, dass sie ihren Dienst wieder thun konnten. Lasse ich den Kranken aus dem Spiel (B i r k h ä u s e r, IX. Bd. S. 554), der wegen Ulc. abdom. im Lazareth war und hier die Intermittens als intercurrirenden Morbus erhielt, so befanden sich die Kranken durchschnittlich 16 Tage im Lazareth; weniger ungünstig würde dies Resultat sein, wenn einer von den Kranken nach seiner Herstellung nicht ein Kopfleiden simulirt und desshalb längere Zeit (im Ganzen 40 Tage) hätte beobachtet werden müssen. Im Verhältniss zu der 10jährigen Durchschnittszahl, wonach die mit Chinin hergestellten Kranken 21,8 Tage im Lazareth blieben, sind 16 Tage Aufenthalt dann noch günstig zu nennen, und nehmen wir nun das Mittel aus allen Fällen, sowohl denen, die blos den örtlichen Blutentleerungen wichen, als denen, wo zuletzt doch zum Chinin gegriffen werden musste, so ist dasselbe zehn Tage! Dies Resultat ist noch einmal so günstig als 21,8 und noch günstiger, als das günstigste für

das Jahr 1845, wo die blos mit Chinin hergestellten Kranken durchschnittlich 12 Tage im Lazareth blieben. —

Trotz dem, dass die mit den örtlichen Blutentleerungen geheilten Kranken das Lazareth sehr früh verliessen, waren sie nach der gesetzmässigen Schonung von 2—3 Tagen vollkommen dienstfähig; ja es hat mir geschienen, als ob sie sich weit schneller und besser erholt hätten, als die Kranken, welche blos Chinin erhielten. Diese zeigten längere Zeit hindurch ein cachectisches Aussehen.

2. Dass dem so war, wird, wie es mir scheint, bewiesen, wenn wir untersuchen, wie es mit den Recidiven stand; kommen sie seltener vor bei den Kranken, welche mit örtlichen Blutentleerungen, respective unter Beihülfe eines Emeticum u. s. w., geheilt, als bei denen, die mit Chinin behandelt wurden, so spräche das entschieden zu Gunsten der ersteren Methode.

Von den 56 ohne Chinin hergestellten Kranken bekamen nur 8 ein Recidiv, die Kranken mit Recidiv verhalten sich also zu denen ohne Recidiv wie 8 : 48, d. h. 1 : 6,0. — Dagegen bekamen von den 18 Kranken, bei denen zuletzt noch zum Chinin gegriffen werden musste, 7 ein Recidiv; diese verhalten sich also zu den übrigen 11 wie 1 : 1,565. — Von sämmtlichen ohne und mit Chinin hergestellten Kranken, 71 an der Zahl, bekamen 16 einen Rückfall; das Verhältniss dieser zu den übrigen ist also wie 16 : 55, d. h. 1 : 3,54.

Es könnte Jemanden gegen diese Methode einnehmen, wenn er liest, dass von 7 mit ihr hergestellten Kranken Einer ein Recidiv erhielt (oder die unglücklichen Fälle mit eingerechnet von etwa 6 Kranken); das kann aber nur so lange der Fall sein, als nicht bekannt ist, wie häufig die Recidive bei den Kranken sind, welche mit Chinin hergestellt werden. Um das zu ermitteln, sind die Militär-Lazarethe am geeignetsten. Die Soldaten bleiben z. B. bei der Garde in Berlin 3 Jahre und erkranken sie an Wechselfieber, so werden sie in das Lazareth geschickt. Man hat also Gelegenheit, sie längere Zeit hindurch zu verfolgen und da die aufgeworfene Frage noch nicht ventilirt war, so habe ich mir im Jahre 1847 die Mühe gegeben, aus den Krankenbüchern des 2. Garde- und Artillerie-Regiments das zu ihrer Lösung nöthige statistische Material auszuziehen. Um hier vorläufig einen Anhalt zu haben, will ich nur angeben, wie es mit den Recidiven

der Wechselfieberkranken steht, welche das Füsilier-Bataillon des 2. Garde-Regiments seit zehn Jahren in das Lazareth geschickt hatte, weil die Mittheilung der übrigen Resultate zu viel Raum in Anspruch nehmen würde.

Im Jahre 1837 bekamen von 5 Wechselfieberkranken, welche mit Chinin hergestellt wurden, 4 ein Recidiv, im Jahre 1838 von 16 Kranken 5, im Jahre 1839 von 18 Kranken ebenfalls 5, im Jahre 1840 von 8 Kranken 2, im Jahre 1841 von 8 Kranken 2, im Jahre 1842 von 15 Kranken 4, im Jahre 1843 von 6 Kranken 2, im Jahre 1844 von 30 Kranken 7, im Jahre 1845 von 7 Kranken 3, im Jahre 1846 von 33 Kranken 11. Man sieht aus diesen Angaben, dass die Zahl der Kranken in den verschiedenen Jahren sehr verschieden war, und dass auch in ähnlicher Art sich die Recidive verhalten, was dafür zu sprechen scheint, dass weniger die Behandlung als die Witterungs- und sonstigen Verhältnisse an der Häufigkeit der Rückfälle Schuld sind. — Stellen wir nun die Fälle mit Recidiv denen ohne Recidiv einander gegenüber, so kamen

im	Jahre	1837	auf	1	Kranken	mit	Recidiv	0,25	ohne	Recidiv.
„	„	1838	„	1	„	„	„	2,20	„	„
„	„	1839	„	1	„	„	„	2,60	„	„
„	„	1840	„	1	„	„	„	3,00	„	„
„	„	1841	„	1	„	„	„	4,00	„	„
„	„	1842	„	1	„	„	„	2,75	„	„
„	„	1843	„	1	„	„	„	3,00	„	„
„	„	1844	„	1	„	„	„	3,00	„	„
„	„	1845	„	1	„	„	„	2,00	„	„
„	„	1846	„	1	„	„	„	1,75	„	„

Durchschnittlich kamen auf 1 Kranken mit Recidiv 2,45 ohne Recidiv, ein Verhältniss, gegen welches das von mir im Jahre 1847 erlangte selbst dann noch ein sehr günstiges ist, wenn ich damit das vergleiche, welches die sämmtlichen glücklichen und unglücklichen Fälle ergeben haben. Dies war 1 : 3,54; von den blos mit Chinin hergestellten Kranken bekam also durchschnittlich Einer ein Recidiv mehr.

Das von mir erlangte Resultat, namentlich bei den Kranken, die ich ohne Chinin herstellte, ist um so günstiger, als ich sie durchschnittlich weit eher aus dem Lazareth entliess, also weit früher den Schädlichkeiten wieder aussetzte, welche ihre Erkrankung ursprünglich herbeigeführt hatten. Ausserdem

erhielten sie zeitiger eine kräftige Nahrung und nach der Ansicht Vieler waren sie durch die häufig wiederholte Anwendung der Schröpfköpfe erheblich geschwächt worden. Um also zu erklären, wesshalb bei dieser Methode die Recidive seltener waren, müsste man entweder annehmen, dass die Wechselfieber-Epidemie im Jahre 1847 von der Art war, dass auch bei der Behandlung mit Chinin weniger Rückfälle eingetreten wären, als sonst, oder die örtlichen Blutentleerungen, zuweilen unterstützt durch eine Berücksichtigung gastrischer Complication, tilgte die grössere Disposition zu Recidiven, was man vom Chinin nicht verlangen kann.

Ich für meinen Theil halte es mindestens für einen unüberlegten Vorwurf, den man diesem Mittel daraus macht, dass es die Möglichkeit von Neuem am Wechselfieber zu erkranken, nicht aufhebt. Es wäre das gerade so, als ob das Quecksilber die Fähigkeit, von Neuem syphilitisch zu erkranken, beseitigen sollte! Das Chinin thut bekanntlich weiter nichts, als dass es auf irgend eine Art das Zustandekommen der „Fieber"-Anfälle verhindert. Die Krase und die „Fieber"-Producte scheint es nicht direct beseitigen zu helfen, diese schwinden von selbst, indem sich die acute Dyscrasie typisch rückentwickelt. Die Sache der Aerzte ist es daher, dafür zu sorgen, dass dies ganz vollständig geschieht, dass die Kranken nicht eher aus der Behandlung entlassen werden, bis alle Störungen im Blute, in der Milz, Leber u. s. w. entfernt sind und der Organismus in den früheren Zustand seiner Kräftigkeit zurückversetzt ist. Es ist aber zum Schlendrian geworden, den Wechselfieberkranken das Chinin zu geben und die Anfälle zu beseitigen, höchstens im Anfange die gastrische Complication zu berücksichtigen; sind die Paroxysmen fort, so denkt selten Jemand bei primären Erkrankungen daran, für die Entfernung aller Fieberproducte zu sorgen. Ist das nicht geschehen, so ist auch die Fähigkeit, von Neuem am „Fieber" zu erkranken, verstärkt zurückgeblieben und daher kein Wunder, wenn z. B. von 5 Kranken 4 ein und mehrere Recidive bekommen. Ich habe in meinem statistischen Material über diese Frage Fälle verzeichnet, wo ein und derselbe Soldat innerhalb Jahresfrist 5—7 mal am „Fieber" erkrankte, für die Spitalpraxis ein gewiss schlechtes Resultat.

Wüssten wir, wie es die örtlichen Blutentleerungen machen, die Paroxysmen zu coupiren, so erführen wir damit

wahrscheinlich auch, wesshalb sie weniger Recidive aufkommen lassen. Um es anzudeuten, so scheinen mir zwei Erklärungen möglich zu sein: 1) Ausser der Ableitung des Bluts von den zum Heerde der Krankheit gemachten Organen (Leber, Magen, Milz, Gehirn, Rückenmark) werden durch die Schröpfköpfe viele sensible Nerven der Haut verletzt. Möglich, dass dadurch dem Zustandekommen der Paroxysmen vorgebeugt wird. 2) Gehen wir davon aus, dass dem Wechselfieber eine typisch sich entwickelnde Dyscrasie zu Grunde liegt, so kann diese durch die Verwundung der Haut und die darauf folgende Entzündung so abgeändert werden, dass sie ihren intermittirenden Character verliert, soweit die Anfälle aufhören, was aber noch durch Ableitung des Blutes von Leber, Milz, Magen u. s. w. befördert wird, indem mit der Localisation auch der Dyscrasie der Boden für ihre weitere Entwicklung entzogen wird. In diesem Falle scheinen die örtlichen Blutentleerungen den Anfällen ganz anders ein Ende zu machen, als das Chinin und daraus wäre denn auch erklärlich, wesshalb dort Recidive seltener sind als hier. — Dass Verwundungen der Haut bei ganz gesundem Blute eine typisch sich entwickelnde Alteration desselben hervorrufen, habe ich in meiner Abhandlung in diesem Archiv (Bd. VIII) gezeigt, und der Annahme, dass sie dasselbe thut bei vorhandener Dyscrasie, steht nichts entgegen. Wir wissen, dass Keuchhusten durch Wechselfieber oder Vaccine auf eine Zeitlang in den Hintergrund tritt, respective verschwindet, ein ganz ähnliches Verhältniss, wie das eben angedeutete. Durch die Verwundung der Haut bildet sich eine traumatische Krase, welche sich durch Vermehrung des Fibrin, Vermehrung der farblosen Blutzellen und Verstärkung des Vermögens der gefärbten Blutbläschen, Rollen zu bilden, auszeichnet; die Aufgabe weiterer Versuche wäre, dies direct zu beweisen. Wir kennen die Beschaffenheit des Blutes von Wechselfieberkranken ziemlich gut; weicht sie von der ab, welche die Kranken zeigen, die 2—3 mal geschröpft sind und das „Fieber" verloren haben, so wäre jene Vermuthung ziemlich wahrscheinlich geworden. —

Selbst die achtzehn Fälle, welche den örtlichen Blutentleerungen u. s. w. entweder nicht vollständig oder gar nicht wichen, so dass zum Chinin gegriffen werden musste, sind in Betracht der Recidive, die sie hatten, nicht zu den ganz schlechten zu zählen: 7 : 11, d. h. 1 : 1,565, ist noch immer

besser, als das im Jahre 1837 erlangte Resultat von 1 : 0,25 und fast ebenso gut, wie das vom Jahre 1846, nämlich 1 : 1,75. —

Nach all dem nehme ich keinen Anstand, anzuempfehlen, die frischen Wechselfieberfälle in Lazarethen mit örtlichen Blutentleerungen zu behandeln, wobei man nur die Vorsicht zu gebrauchen hat, so lange wie möglich vor dem nächsten Anfalle und so kräftig wie möglich schröpfen zu lassen. Ist das „Fieber" ausgeblieben, so entlasse man die Geheilten so bald als thunlich, denn die Lazarethluft scheint für die Herbeiführung von Recidiven sehr günstig zu sein. Unter den aufgeführten Fällen sind mindestens 4 bis 5, wo die mit örtlichen Blutentleerungen oder Chinin hergestellten Kranken ihren Rückfall im Lazareth bekamen, indem sie etwas länger darin blieben, als sonst räthlich war.

Zum Schlusse will ich noch einen Wechselfieberfall mittheilen, der ebenfalls den örtlichen Blutentleerungen Widerstand leistete und sonst einige Eigenthümlichkeiten hatte.

Füs. Caspers bekam am 14. Juni sehr heftige Kopfschmerzen, die bis incl. den 15ten währten. Am 17ten Mittags ein Wechselfieber-Anfall. Am Abend Aufnahme in das Lazareth. P. 84, 36 Inspirationen, 39°,75 C. im Munde. Haut heiss, trocken; Gesicht roth, gedunsen; die Arterien des Kopfs klopfen heftig; sehr vehemente Cephaläa. Durch Druck auf die Schläfengegend wird Schmerz namentlich linkerseits hervorgerufen! Zunge belegt. Leib gut, bis auf Milzgeschwulst. — Subjective, sehr heftige Kreuzschmerzen. Bei der Untersuchung ergibt sich aber, dass alle Wirbel ohne Ausnahme beim Druck heftig schmerzen! — Als der Kranke später zu Stuhl gehen wollte, musste er galligen Schleim erbrechen. Auch mehrere gallige Stühle. In der Nacht Schweiss; kein Schlaf. — Am 18ten früh: Apyrexie. P. 60; T. 37°,15 C. Noch Cephaläa; Zunge ziemlich rein; angeblich Appetit. Jetzt schmerzt das linke Hypochondrium bei starkem Druck. Milz gross. Von den Wirbeln schmerzen nur noch die des Halses- und Kreuzbeins! — Ein Infus. Sennae mit Salzsäure. Am Tage drei Stühle. — Am Abend bis auf Cephaläa gutes Befinden. Am 19ten früh 7 Uhr: P. 61; T. im Munde 38°,0 C. Obgleich der Anfall also begonnen hatte, befand sich der Kranke bis auf geringe Cephaläa und ein schmerzhaftes Gefühl, das sich vom obersten Kreuzbeinwirbel um den Leib herum zog, ganz wohl. Zunge rein; Appetit fehlt angeblich nicht. — Der Leib weich, aber auf Druck etwas schmerzhaft. — Der Spinalschmerz beschränkt sich jetzt nur auf die

Kreuzbeinwirbel. — Um 8 Uhr kam der Frost, vornehmlich machte sich wieder die Cephaläa durch ihre furchtbare Heftigkeit bemerkbar. Das Hitzestadium dauerte bis gegen Abend. In der Nacht Schweiss. — Am 20sten früh: Apyrexie. P. 52; T. 36°,85 C. Noch etwas Cephaläa; Zunge belegt; Appetit fehlt nicht. Beide Hypochondrien und die Reg. epig. auf Druck schmerzhaft. Milzgeschwulst stärker. — Heute schmerzen wieder alle Wirbel! 30 Cucurb. cr. zu den Seiten derselben. Am Abend ist ihre Schmerzhaftigkeit nur noch gering; jetzt noch an die Hypochondrien 12 blutige Schröpfköpfe.

Am 21: Trotzdem kam um 8 Uhr früh der 3te Anfall! Der Frost war zwar sehr unbedeutend, die Cephaläa aber wüthend heftig. Die äusseren Bedeckungen des Kopfes sind geschwollen und fast überall auf Druck sehr schmerzhaft. — Spinal- und Hypochondrial-Schmerz ist nicht mehr da. — Nachmittags begann die Apyrexie.

Am 22: Apyrexie bis auf geringe Cephaläa und Schmerzhaftigkeit der Kopfhaut. Es bildet sich ein eczematöser Ausschlag an der Stirn, ähnlich wie der Herpes labialis um den Mund. — Milz kleiner; Leib unschmerzhaft, weich. Zunge rein. Appetit! — Nachmittags 30 Schröpfköpfe an die Lenden. — Am 23sten früh 9 Uhr kam der 4te Anfall, zwar ohne Frost aber wieder mit sehr heftiger Cephaläa. Vom 24sten an Chinin. Obgleich bis zum 25sten etwa 10 Gran verbraucht waren, kam doch der 5te Anfall. Am 30sten Entlassung. Kein Recidiv.

Ob in diesem Falle ein Emeticum, früheres Appliciren der Schröpfköpfe und ein Aderlass die Anfälle coupirt hätten, steht dahin. Als eigenthümlich muss ich ihm die Schmerzhaftigkeit der äusseren Bedeckungen des Kopfs auf Druck vindiciren, die ich sonst oft bei heftiger „Fieber“-Cephaläa nicht gefunden habe. Der Schmerz, welchen diese darstellt, hat in den inneren Theilen des Schädels seinen Sitz, und da ich jenen äusseren Schmerz nicht als rheumatisch auffassen kann, so bleibt mir nichts übrig, als ihn mit der auf Druck in diesem Falle vorhandenen Schmerzhaftigkeit der sämmtlichen Wirbel zu parallelisiren. Wie ich diesen als Folge betrachte einer Hyperämie in den fibrösen Ueberzügen der Wirbel, Muskeln u. s. w., so auch diesen äusseren Kopfschmerz, wofür die Erscheinung spricht, dass die Bedeckungen des Kopfes geschwollen waren. — Indem ich von der Versabilität des Spinalschmerzes in diesem Falle absehe, da dieselbe auch sonst, wenn auch nicht in so bedeutendem Umfange vorkommt, will ich nur auf das Exanthem aufmerksam machen, welches sich an der Stirne bildete. Es kann uns dasselbe nicht Wunder nehmen, wenn wir mit der Annahme einverstanden sind, dass eine bedeutende Hyperämie nicht nur im

Gehirn und seinen Häuten, sondern auch in den äusseren Bedeckungen des Schädels statt hatte, denn diese musste irgendwo Exsudation zur Folge haben. Sonst kommt diese am häufigsten um den Mund, an den Nasenflügeln und am Kinn vor, wahrscheinlich, weil hier die meisten Blutgefässe, die Haut am feinsten und die Theile am nachgiebigsten sind. Uebrigens hatte dies Exanthem keinen Einfluss auf die Cephaläa und die Schmerzhaftigkeit der äusseren Theile, denn diese schwanden erst später, nachdem die Anfälle coupirt waren.

Von Romberg ist die Anschauung in Gang gebracht worden, als sei der Prurigo eine Neuralgie, weil die Röthung der Haut und der Ausbruch der Papeln erst nach dem Eintritt des Juckens erfolgt und dieses mit jenen schwindet. Ich glaube, dass diese blosse Consecutio temporum kein Beweis ist. Denn es kann ja sehr gut sein, dass die tiefer liegenden Hautschichten anfangs wenig hyperämisch sind, dass aber die Art des Exsudats von der Art ist, dass es die sensiblen Nerven lebhaft afficirt; geht die Exsudation später auch auf die oberen Schichten und Drüschen der Haut über, so werden die tieferen Schichten, in welchen die sensiblen Nerven endigen und liegen, vielleicht davon befreit. Aehnliches beobachtet man ja auch bei anderen Exanthemen: ehe sich wirkliches, sichtbares Exsudat angesammelt hat, heftiger Schmerz; ist es da, geht es in Eiterbildung über, so hört er auf! —

Ebenso ist es mit dem Herpes zoster, dem ich ebenfalls keine neuralgische Natur zuerkennen kann. Mögen seinem Sichtbarwerden zuweilen Schmerzen in den entsprechenden fibrösen Häuten vorher gehen oder folgen, dieselben hängen sicherlich nicht allein ab von einer Affection der sensiblen Nerven in diesen Theilen, sondern von einer Hyperämie und Exsudation, welche sie ebenfalls betrifft. Und diese exsudative Stase, die sich zuerst in den tiefer gelegenen Theilen, später auch in der äusseren Haut bemerkbar macht, scheint, wie der Spinalschmerz, bedingt zu sein durch Störungen der Circulation in gewissen Venen, welche ihr Blut nicht wie sonst entleeren können. Indem aus irgend einem Grunde in einem Abschnitt einer grösseren oder vielen kleinen Venen die Circulation gehemmt wird, muss ganz natürlich Stauung des Blutes und Exsudation statt haben. Diese wird also den ergriffenen Capillaren in ihrer Räumlichkeit entsprechen und daher z. B. bei Herpes zoster das Abgezirkelte und auf eine Körperhälfte

beschränkte. Andere suchen den Grund hiefür in gewissen Nerven; es gehört aber wenig Ueberlegung dazu, um einzusehen, dass es ebenso gut, wo nicht besser, in gewissen Venen gesucht werden kann. Ich habe einmal einen Fall von Herpes zoster beobachtet, der mir für diese Auffassung der Verhältnisse zu sprechen scheint.

Ein Soldat mit hepatischem Habitus bekam im Sommer 1847 unter häufigem Frösteln eine anscheinend rheumatische Affection. Es schmerzten bei der Untersuchung auf leisen Druck die Dornfortsätze vom zweiten Brust- bis zum zweiten Lendenwirbel; nach rechts ging der Schmerz nicht über die Wirbel hinaus, nach links erstreckte er sich aber bis zur Linea alba in einer Breite, welche unten von den falschen, oben von der fünften Rippe begrenzt war. Von hier zog sich der Schmerz strangartig bis in die Achselhöhle, deren Lymphdrüsen ebenfalls auf Druck sehr empfindlich waren! Die äussere Haut nicht geröthet, aber schon bei leiserem Druck schmerzhaft, ebenso die Intercostalräume bei Bewegungen. — Der Puls machte 80 Schläge, die Eigenwärme im Munde nicht erhöht; die Zunge rein, der Appetit gut, der Stuhl regelmässig. Eine Anschwellung der Milz und Leber konnte ich nicht constatiren. — Ich rieth dem Kranken, sich schröpfen zu lassen, er that das aber nicht und nach drei Tagen kam die schönste Zona zum Vorschein, welche sich in der angegebenen Breite und Länge erstreckte. Trotzdem blieben die Wirbel und die Haut zwischen den Pusteln und die tiefer gelegenen Theile ebenso schmerzhaft, wie früher. — Jetzt liess ich den Kranken tüchtig zu den Seiten der Wirbel und ober- und unterhalb der Zona schröpfen, wonach die Schmerzhaftigkeit der Wirbel u. s. w. bald nachliess, und nach dem Gebrauche einiger entsprechenden Abführmittel trat auch die Zona bald ihren Rückzug an.

Ob die sensiblen Nerven vor dem Ausbruche einer solchen Affection ergriffen sind oder eine oder mehrere Venen, das muss die pathologische Anatomie entscheiden, der Auffassung, dass die letzteren zunächst bei dem Herpes zoster, bei der Neuralgia intercostalis u. s. w. betheiligt sind, steht ein rationelles Bedenken nicht entgegen.

XV.

Beiträge zur Physiologie des Blutes.

Von

K. VIERORDT.

I. Untersuchungen über den Einfluss der Blutentziehung auf die Mengenverhältnisse der Blutkörperchen.

Die Forschungen über den Einfluss des Blutverlustes auf die Beschaffenheit des Blutes selbst, haben ausser dem physiologischen Interesse, welches sie bieten, indem sie beachtenswerthe Einblicke gestatten in die dunkelen Beziehungen des Stoffwechsels im Blute, eine unmittelbare Bedeutung auch für die practische Medicin, welche die Blutentziehung am rechten Ort von jeher zu ihren allerwirksamsten Heilmethoden gerechnet hat; Gründe genug, die mich auffordern konnten, die Zählmethode der Blutkörperchen zunächst an diese Frage anzulegen.

Die Untersuchung selbst kann einen doppelten Zweck haben: man kann stehen bleiben bei der unmittelbaren Wirkung der Aderlässe auf die Blutmischung, indem man die einzelnen, in kurzen Zwischenräumen ausfliessenden Blutportionen mit einander vergleicht, oder man kann auch die Nachwirkungen der Blutentziehung in den Kreis der Unsersuchung aufnehmen, wobei man also die Blutbeschaffenheit wiederholt, nach grösseren Zeitintervallen erforscht und namentlich auch die Frage zu erledigen hat, nach welcher Zeit diese Nachwirkungen verschwunden sind und welche Bedingungen ferner der Aderlässe

eine längere oder kürzere Nachwirkung einräumen. Ich wüsste nicht, welche dieser beiden Fragen für Physiologie und practische Medicin von grösserem Belange wäre, beschränke mich jedoch vorerst in der gegenwärtigen Arbeit auf die erstere, die Ermittelung nämlich der unmittelbaren Wirkung der Blutverluste auf den Körperchengehalt des Blutes.

Mehrere Forscher haben die unmittelbaren und die nachhaltigen Wirkungen der Blutverluste auf die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Blutes zugleich untersucht; es sind hier, ausser den Pathologen, welche in neuerer Zeit die Blutanalyse überhaupt cultivirten, besonders die speciell auf unseren Gegenstand gerichteten Bemühungen von G. Zimmermann (s. Archiv, Band IV. und V.) hervorzuheben. Eine gute Zusammenstellung bisheriger Leistungen, verbunden mit mehreren eigenen Untersuchungen, gab J. J. Woltersom in einer unter Donders Leitung erschienenen Dissertation: de mutationibus in sano corpore sanguinis detractione productis. Arnheim 1850.

Die Forscher beschränkten sich ganz vorzugsweise auf die Ermittelung der Wirkungen der zu therapeutischen Zwecken am Menschen angestellten Blutentziehungen. Das Verfahren, mittelst welches das Venenblut für die Analyse gewonnen wird, scheint leider einen erheblichen Fehler in die Untersuchung einzuführen, wie von Zimmermann in umsichtiger Weise (Archiv, Band V., S. 64) dargethan worden ist. Die zuerst ausfliessende Portion Blut stagnirt nämlich in der Vene vor der Aderlässe, es steht dieses Blut in Folge der, durch die Aderlassbinde gesetzten Hemmung des Venenstromes unter einem abnorm hohen Druck, welcher unter Umständen selbst der Höhe des arteriellen Blutdruckes gleich kommen kann. Die Folge davon ist, dass das Blut Bestandtheile des Plasma's in erhöhtem Grade in das Parenchym austreten lässt, wodurch die zuerst ausfliessende Blutportion einen zu grossen Gehalt an festen Bestandtheilen gewinnt. Beim weiteren Ausfliessen wird aber das Blut wasserreicher, indem die vorher ausgetretenen Blutbestandtheile wieder in den Kreislauf zurückströmen; die späteren Blutportionen endlich differiren in der Regel nicht mehr in dem bedeutenden Grade in ihrer chemischen Zusammensetzung wie die zuerst erhaltenen. Zimmermann gibt sich gleichwohl der Hoffnung hin, dass die auf diese Weise gewonnenen Resultate wenigstens auf relative Richtigkeit Anspruch

machen dürfen. Ohne diesen Ausspruch im Allgemeinen in Zweifel ziehen zu wollen, muss ich doch hervorheben, dass der in Rede stehende Fehler allem Anschein nach sogar ein sehr variabler sein wird. Wir sind also nicht berechtigt, die erste ausfliessende Blutportion als den richtigen Ausdruck der Blutbeschaffenheit anzusehen und dürften das Letztere viel eher von dem im weiteren Verlaufe der Venaesection aufgefangenen Blute behaupten. Es ist ferner die Stärke der therapeutischen Blutentziehungen eine verhältnissmässig geringe, woraus sich ergibt, dass die Untersuchung, die sich auf so enge Gränzen beschränkt, zu keiner erschöpfenden Einsicht in die Wirkung der Blutverluste führen kann. Wenn auch eine solche Untersuchung das Verdienst hat, sich eben genau innerhalb der, uns vor allem interessirenden practischen Vorkommnisse zu bewegen, so lässt sich doch nicht läugnen, dass die Erscheinungen bei excessiv grossen und selbst tödtlichen Blutverlusten wiederum in hohem Grad geeignet sein müssen, die Wirkungen auch der kleineren therapeutischen Blutentziehungen aufzuhellen. Diese letzteren haben in der That eine ziemliche Veränderlichkeit ihrer Wirkung auf die Blutbeschaffenheit ergeben, ein Resultat, welches aus den so eben entwickelten Gründen, nicht befremden kann. Ich habe desshalb die Einflüsse der geringen (therapeutischen) Blutentziehungen weniger, als diejenigen der grossen und selbst tödtlichen Blutverluste bei Thieren zu ermitteln gesucht.

Die bisherigen Untersuchungen haben hinsichtlich der unmittelbaren Wirkung des Blutverlustes namentlich zu folgenden Ergebnissen geführt:

1) Die Zahl der farblosen Körperchen vermehrt sich während der Venaesection um ein Geringes, aber lange nicht immer (Woltersom).

2) Die sogen. „trockenen Blutkörperchen" der Chemiker nehmen im Allgemeinen ab, nach übereinstimmendem Zeugniss verschiedener Forscher, während der V.S. Doch finden sich, vornehmlich bei Zimmermann, Ausnahmen in Menge. Stelle ich Dessen Fälle (Archiv, Band IV., S. 111) zusammen nach der Stärke der V.S., so ergibt sich zwar kein regelmässiger Effect; doch zeigt sich im Allgemeinen, dass die erste und letzte Blutportion hinsichtlich des Körperchengehaltes mehr differirt bei stärkeren Blutentziehungen. —

3) Die farbigen Körperchen werden blässer während der

Venaesection (Nasse). Für stärkere Blutverluste kann ich dieses vollkommen bestätigen.

4) Die letzten Portionen (oft auch der kleineren Blutentziehungen) sind auffallend heller. Zimmermann geht zu weit, wenn er diese Erscheinung fast ausschliesslich auf die Minderung der Blutkörperchen bezieht. Mit Recht macht Nasse aufmerksam auf das Stauen des Blutes unmittelbar vor Anstechen der Vene, wodurch nothwendig eine dunklere Färbung des zuerst ausfliessenden entsteht. Die auffallend helle Farbe der letzten Portionen grosser Blutverluste muss, glaube ich, neben der Verdünnung des Blutes, dem sehr gesunkenen parenchymatösen Gaswechsel zugeschrieben werden; so ist ja auch das Blut in der Ohnmacht öfters sehr hell.

5) Die Neigung der Körperchen zum Zusammenballen ist grösser bei den späteren Blutportionen (Nasse), was ich dann und wann ebenfalls gefunden habe.

6) Die Gerinnung erfolgt früher, die Serumauspressung unvollständiger (Hewson).

7) Der Faserstoff nimmt ab (z. B. Schröder van der Rolk), was Nasse nur für sehr rasch erfolgende Verblutung zugibt. Zimmermann fand bei der therapeutischen Venaesection keine Regelmässigkeit.

8) Die festen Bestandtheile, das specifische Gewicht, nehmen ab im weiteren Verlaufe der Blutung. Bei Zimmermann's relativ kleinen Blutentziehungen findet sich übrigens manche Ausnahme (Archiv, Band IV., S. 88). *

---

* Stelle ich die Fälle von Zimmermann's Tabelle (a. a. O. S. 84) nach der Stärke der Abnahme der Fixa zusammen, so ergibt sich:

A. Zahl der Fälle.	Abnahme der Fixa in 1000 Theilen Blut.	Menge der Fixa in der ersten Blutportion.
11	— 20	224
22	— 10,4	206
17	— 4,5	210

Die (absolut und relativ) stärkere Abnahme der Fixa kommt also auf Rechnung der Fälle, in welchen die erste Blutportion besonders reich an festen Bestandtheilen ist. Dies ist noch deutlicher, wenn wir die Fälle nach der Menge der festen Bestandtheile der ersten Blutportion ordnen:

B. Zahl der Fälle.	Fixa der ersten Blutportion (in 1000).	Abnahme der Fixa.
13	230	15,0
26	212	8,2
14	190	6,9

9) Das Serum der späteren Blutportionen ist wässriger (J. Davy); sein Eiweissgehalt nimmt ab.

10) Ueber die Salze fehlen sichere Erfahrungen.

Den eigenen Versuchen habe ich nur wenige Bemerkungen vorauszuschicken. Die einzelnen Aderlässe folgen nicht nach ganz gleichen Zeiträumen auf einander, indem Verzögerungen manchmal nicht beseitigt werden konnten. Die häufigste Quelle von Verzögerungen ist durch Bildung feiner Coagula oder Blutkörperchenagglomerate bedingt; in einem solchen Fall muss aus dem Blutgefäss so lange eine kleine Blutprobe entnommen werden, bis das Blut sich völlig gleichmässig, ohne irgendwie Flöckchen zu bilden, in der Verdünnungsflüssigkeit sich vertheilen lässt. Das Blut mancher Thiere ist gar nicht, dasjenige anderer dagegen in hohem Grad geneigt, zur Bildung kleiner Gerinnsel, selbst wenn das Ablassen des Blutes aus dem Gefäss, die Ansaugung desselben in die Pipette und endlich die Vermischung des Inhalts der Blutpipette mit dem Menstruum mit grösster Geschwindigkeit vollführt werden. Bei Kaninchen ist besonders das arterielle Blut brauchbar, das schnell in genügender Menge zu erhalten ist. Hunde sind zu solchen Versuchen viel geeigneter. Da die zuerst ausfliessende Blutportion immer von, im Gefäss stagnirenden Blute herrührt, so liess ich bei Kan-

---

Dagegen zeigt die Stärke der Venaesection keinen Einfluss, wie aus Folgendem sich ergibt:

C. Stärke der Venaesection.	Zahl der Fälle.	Fixa pro Mittel.	Abnahme der Fixa.
3—6 ℥	8	218	12,7
7 u. 8 ℥	13	210	6,5
10 ℥	13	211	8,5
13 ℥	19	209	11,8

Die Zusammenstellung sub A, ganz besonders aber B, deutet mit grosser Wahrscheinlichkeit darauf hin, dass die stärkere Abnahme der Fixa in der letzten Portion daher kommt, dass das Blut der ersten Portion mehr staute, desshalb besonders wasserarm werden musste. Das oben Gesagte über den irreführenden Einfluss der Aderlassbinde findet somit seine volle Bestätigung.

Ich kann bei dieser Gelegenheit wohl darauf aufmerksam machen, dass Zimmermann's fleissige Arbeit zu gar manchen anderweitigen Zusammenstellungen sich verwenden lässt, auf welche der Verf. nicht eingegangen ist.

inchen regelmässig gegen 1 Gramm, bei Hunden gegen 3 Grammen Blut aus der Ader auslaufen, und benützte erst die nachfolgenden Tropfen für die Zählprobe. Gab jedoch die erste Probe kleine Coagula, so liess ich vor Gewinnung der zweiten Probe etwas weniger Blut als 1, resp. 3 Grammen ablaufen. Zwischen dem jeweiligen Aderlass und der Gewinnung der Blutprobe für das Zählobject liegt immer eine Reihe von Minuten, innerhalb welcher der Blutverlust Zeit finden musste, seine Nächstwirkung auf den Organismus zu entfalten. Einige andere Punkte erhalten ihre Erledigung in den zu Ende des Aufsatzes mitgetheilten technischen Bemerkungen.

Versuche an Kaninchen.

I. 18. November 1853. Erwachsenes kräftiges Kaninchen.

Versuch 23. * Blutprobe aus der rechten Drosselader. Normalblut.

Nr. der Controllzählung. a.	Verwendetes Blutvolum in K.M.M. b.	Gezählte Blutkörperchen. c.	Körperchenzahl in 1 K.M.M. Blut. d.
1	0,000 4584	1224	2 670 000
2	0,000 5279	1438	2 723 000
3	0,000 6967	2011	2 886 000
		Mittel	2 759 000

Versuch 24. Blutentziehung aus derselben Ader, von 14,5 Grammen. Blutprobe entnommen für die Zählung aus dem Gefäss 6 Minuten später.

a.	b.	c.	d.
1	0,000 3858	910	2 358 000
2	0,000 5138	1217	2 370 000
3	0,000 5125	1134	2 212 000
		Mittel	2 313 000 †

II. 2. December. Kräftiges, erwachsenes Kaninchen.

Versuch 25. Normalblut aus der rechten Carotis. Zwei Proben ergaben schnell einige Gerinnsel; erst bei der dritten, 10h 36′ entnommenen Probe war das Blut brauchbar. Bis dahin hatte das Thier 2 Gramme Blut verloren.

---

* Um die Blutkörperchenzählungen bequem citiren zu können, gebe ich denselben Nummern, als Fortsetzung meiner frühern Versuche.

† Eine vierte Analyse, welche aus einem mir unbekannten Grund ein total abweichendes Resultat gab, lasse ich, als entschieden missglückt, aus.

Nr. der Controllzählung.	Verwendetes Blutvolum in K.M.M.	Gezählte Blutkörperchen.	Körperchenzahl in 1 K.M.M. Blut.
a.	b.	c.	d.
1	0,000 5091	1710	3 360 000*
2	0,000 5142	1656	3 220 000
3	0,000 4787	1540	3 216 000
		Mittel	3 218 000

Versuch 26. Blutentziehung aus demselben Gefäss von 4 Grammen um 10h 44′. Die Blutprobe entnommen 10h 50′.

a.	b.	c.	d.
1	0,000 4872	1559	3 199 000
2	0,000 5753	1740	3 024 000
3	0,000 4872	1581	3 246 000
		Mittel	3 156 000

Versuch 27. Blutentziehung von 10 Gr. 10h 53′. Das Blut fliesst gegen Ende bereits nicht mehr continuirlich, sondern bloss stossweis. Blutprobe entnommen 10h 58′.

a.	b.	c.	d.
1	0,000 4979	1670	3 354 000
2	0,000 4494	1279	2 845 000
3	0,000 5657	1716	3 033 000
		Mittel	3 077 000

Versuch 28. Blutentziehung aus der Carotis von 22 Grm., langsam erfolgend von 11h 2′ bis 11h 6′. Die Carotis gab kein Blut mehr um 11h 10′, das Blut für die Zählung wurde desshalb aus der Jugularis der anderen Seite gewonnen. Das Thier liegt in Agonie.

a.	b.	c.	d.
1	0,000 5505	933	1 694 000
2	0,000 5195	865	1 664 000
		Mittel	1 679 000

Die Röthe des verdünnten Blutes war gleich in Versuch 25 und 26; bei 27 ziemlich geringer, bei 28 auffallend schwach.

III. 8. December. Das Thier erlitt vor 10 Tagen einen Blutverlust von ungefähr 12 Grm., indem ich eine Reihe vergeblicher Versuche machte, aus seiner Jugularis Blut ohne Gerinnsel zu erhalten. Körpergewicht 1786 Grm. (inclus. Darminhalt).

Versuch 29. Normalblut aus der Carotis.

---

* Dieses Präparat war nicht sehr deutlich, wesshalb ich dasselbe nicht zur Berechnung des Mittelwerthes benütze.

Nr. der Controllzählung.	Verwendetes Blutvolum in K.M.M.	Gezählte Blutkörperchen.	Körperchenzahl in 1 K.M.M. Blut.
a.	b.	c.	d.
1	0,000 4629	985	2 127 000
2	0,000 3167	673	2 111 000
		Mittel	2 119 000

Versuch 30. Blutverlust von 3 Grm. um 1h 47′. Probe für diesen Versuch aus dem Gefäss entnommen 1h 53′.

a.	b.	c.	d.
1	0,000 4646	992	2 134 000
2	0,000 4652	1020	2 192 000
		Mittel	2 163 000

(Es wurden noch drei Blutentziehungen gemacht bis zum Tode des Thieres, die Blutproben aber aus Versehen mit einem nicht ganz passenden Menstruum vermischt, welches die Körperchen theilweis undeutlich machte.)

IV. 5. Januar 1854. Kleines lebhaftes Kaninchen von 1425 Grm.

Versuch 31. Normalblut aus der Jugularis, welches auffallend spät coagulirte.

a.	b.	c.	d.
1	0,000 4517	2688	5 950 000
2	0,000 4765	2913	6 113 000
		Mittel	6,031 000*

Versuch 32. Successive Blutverluste aus der Carotis von 11h bis 11h 4′ im Ganzen von 25½ Grm. Blutprobe für den Versuch um 11h 15′. Coagulationszeit die gewöhnliche.

a.	b.	c.	d.
1	0,000 3493	1461	4 182 000
2	0,000 3590	1491	4 153 000
		Mittel	4 167 000

Das Thier wird zurückgestellt, um die Nachwirkung des Blutverlustes nach einigen Tagen zu untersuchen; es starb aber am dritten Tag.

V. 17. Januar. Das Thierchen, 942 Grm. schwer, wurde erst am Versuchstag gekauft. Es war sehr schlecht genährt und wehrte sich gar nicht beim Blosslegen der Gefässe. Das Jugularisblut bildete regelmässig schnell kleine Gerinnsel; bei

* Diese enorme Blutkörperchenzahl — die ich bisher (soweit die Berechnungen meines Versuchs-Materials schon angestellt sind) nur bei einem Murmelthier im Beginn des Winterschlafes nahezu erreicht fand — zeigte auch das Arterienblut. Letzterer Versuch gehört jedoch in eine später zu publicirende Abhandlung über die Blutkörperchengehalte der verschiedenen Gefässe.

den Bemühungen, solches zu erhaltenn, gingen nach und nach 3 Grm. Blut verloren.

Versuch 33. Normales (?) Blut aus der Carotis. (Auch hier wenige Agglomerate von Blutkörperchen).

Nr. der Controllzählung.	Verwendetes Blutvolum in K.M.M.	Gezählte Blutkörperchen.	Körperchenzahl in 1 K.M.M. Blut.
a.	b.	c.	d.
1	0,000 5074	1321	2 603 000
2	0,000 4883	1447	2 963 000
		Mittel	2 783 000

Versuch 34. Durch Versehen des Assistenten entstand 2h 20′ — 2h 25′ ein Blustverlust von 10—11 Grm.; die Blutung konnte nicht gestillt werden. Das Thier stirbt unmittelbar nachher (nach einem Gesammtverlust von 14—15 Grm.!). Aus der sogleich angeschnittenen Carotis und Jugularis der anderen Seite floss kaum ein Tropfen Blut aus; das Blut dieses Versuchs ist 2h 28′ aus dem rechten Herzen gewonnen.

a.	b.	c.	d.
1	0,000 6164	1170	1 898 000
2	0,000 5666	1067	1 883 000
		Mittel	1 891 000

Das Blut von Versuch 33 war höchst auffallend blass; dasjenige von Versuch 34 färbte das Menstruum in kaum wahrnehmbarer Weise. Versuch 33 zeigte somit, dass bei einer relativ nicht unbedeutenden Körperchenzahl die Blutröthe sehr gering sein kann. Die Kaninchen III. und I. zeigten geringere oder annähernd dieselben Körperchenzahlen, hatten aber, wie ich aus der Erinnerung bestimmt angeben kann, viel rötheres Blut.

Versuche an Hunden.

I. 11. December. Sehr kräftiger, weiblicher Dachshund, 6161 Grm. schwer.

Versuch 35. Normalblut aus der rechten Cruralis. 1h 47′. Gesammtverlust 4 Grm.

a.	b.	c.	d.
1	0,000 5492	2537	4 619 000
2	0,000 4928	2270	4 606 000
		Mittel	4 612 000

Versuch 36. Blutverlust aus demselben Gefäss 1h 50′ von 55,7 Grm. Gewicht der Placenta (nach 19 Stunden) 22,8 Grm. Blutprobe entnommen 2h 6′.

Nr. der Controllzählung.	Verwendetes Blutvolum in K.M.M.	Gezählte Blutkörperchen.	Körperchenzahl in 1 K.M.M. Blut.
a.	b.	c.	d.
1	0,000 4326	1775	4 103 000
2	0,000 5007	2062	4 118 000
		Mittel	4 110 000

Versuch 37. Blutverlust von 68,4 Grm. (Placenta 34,9) um 2h 7′. Blutprobe gewonnen 2h 27′.

a.	b.	c.	d.
1	0,000 4934	1825	3 698 000
2	0,000 4816	1819	3 777 000
		Mittel	3 737 000

Versuch 38. Blutentziehung von 72,5 Grm. (Placenta 39,1) um 2h 29′. Blutprobe entnommen 2h 48′.

a.	b.	c.	d.
1	0,000 5779	2028	3 510 000
2	0,000 5052	1796	3 554 000
3	0,000 5396	1814	3 362 000
		Mittel	3 475 000

Versuch 39. Aderlass von 96,1 Grm. (Placenta 54,8) um 2h 50′. Probe entnommen 3h 6′.

a.	b.	c.	d.
1	0,000 5142	1933	3 759 000
2	0,000 4878	1818	3 727 000
		Mittel	3 743 000

Versuch 40. Die rechte Cruralis gab von 3h 8′ bis 12′ nur noch langsam 20,0 Grm. Blut (15,2 Placenta). Probe entnommen 3h 12′.

b.	c.	d.
0,000 5227	1660	3 175 000

Versuch 41. Die linke Cruralvene und Arterie werden quer durchschnitten und von 3h 15′ bis 3h 20′ noch 27,3 Grm. Blut (20,5 Placenta) gesammelt. Die Probe zu diesem Versuch — die letzte Portion des sterbenden Thieres — ist 3h 20′ entnommen.

b.	c.	d.
0,000 5029	1193	2 371 000

II. 21. December. Lebhafter, weiblicher Spitzerhund, von 2800 bis 2900 Grm.

Versuch 42. Normalblut, aus Cruralis dext. 1h 50′.

b.	c.	d.
0,000 4968	2102	4 231 000

Versuch 43. 1h 52′ — 55′ Blutverlust von 53 Grm. Die Probe entnommen 2h 30′.

Verwendetes Blutvolum in K.M.M. b.	Gezählte Blutkörperchen. c.	Körperchenzahl in 1 K.M.M. Blut. d.
0,000 4117	1611	3 912 000

Versuch 44. 2h 40′ Blutverlust von 23 Grm. Probe entnommen 2h 50′.

b.	c.	d.
0,000 4422	1637	3 702 000

Das Blut von 43 und 44 bildete einen sehr kleinen Kuchen und viel rothes Serum.

Die rechte Cruralis gab nur noch schwer und langsam Blut; wesshalb die linke eröffnet wurde. Das abgelassene Blut gerann jedoch immer sogleich sehr schnell, so dass der Versuch beendet werden musste. Beide Crurales unterbunden und das Thier, welches einen Gesammtverlust von circa 100 Grm. erlitten, aber noch ziemlich lebhaft war, zurückgestellt zu andern Versuchen.

Die vorstehende Versuchsreihe, wenn sie auch nur aus wenigen, immerhin aber mit keinem geringen Zeitaufwand angestellten Einzelversuchen besteht, berechtigt zur Aufstellung folgender Schlüsse:

1) Bei verschiedenen Individuen derselben Species schwanken die Blutkörperchenzahlen bedeutend. Beim Kaninchen fast im Verhältniss wie 1 : 3. Von diesen Thieren ist freilich bekannt, dass dieselben ohne irgend auffällige Symptome öfters zu Grunde gehen; es kann sich also wohl ein krankes Thier unter denselben befunden haben.

2) Die Blutkörperchenmenge steht selbst bei einem und demselben Thier in keinem einfachen, oder überhaupt irgend wie gesetzlichen Verhältniss zur Intensität der Blutfarbe. In der Regel wird man finden, dass das blasse Blut sehr viel reicher ist an Körperchen (nicht an sog. Lymphkugeln, sondern an, offenbar minder gefärbten, gewöhnlichen Blutkörperchen), als man seiner Färbung gemäss erwarten möchte. Es scheinen aber auch Ausnahmen im entgegengesetzten Sinne vorzukommen. Ich will bloss eines meiner, allerdings nur nebenbei angestellten, Versuche erwähnen, die mir aber die Lust benehmen mussten, die Frage über die Verhältnisse der Blut-

farbe zur Körperchenzahl zum Gegenstand einer gründlicheren Experimentalkritik zu machen.

Das Blut in Versuch 31 und 32 war in gleicher Weise verdünnt (s. die Angaben pag. 277). Es wurden zu 37 Volumina verdünnten Blutes vom 31. Versuch 10 Volumina weiteres Menstruum zugesetzt; dann war die Farbe etwa wie diejenige in Versuch 31. Den beiderseitgen Blutkörperchenzahlen gemäss hätte jedoch viel mehr als 10 Volumina Menstruum zu jenen 37 Volumina verdünnten Blutes gesetzt werden müssen.* Die Färbungen wurden in hiefür besonders passenden kleinen Porcellanschälchen verglichen.

3) Die Blutverluste bewirken eine Abnahme der Blutkörperchen. Wir begegnen bloss 2 Ausnahmen in 15 Aderlässen. Die erste betrifft Kaninchen III., wo nach einem Verlust von 3 (resp. 4) Grammen eine kleine Vermehrung der Körperchen, um $\frac{1}{50}$ etwa, bemerkt wurde. Dieses Ergebniss kann auf einem Versuchsfehler beruhen. Anders verhält es sich mit Hund I., wo in einer sehr vollständigen Versuchsreihe von 6 Aderlässen einmal (Versuch 39) eine bedeutende Erhöhung der Blutkörperchenzahl gefunden wurde. Diese Zunahme kann durchaus nicht in den Bereich der Beobachtungsfehler fallen und es muss zur Erklärung auf den schon von Zimmermann hervorgehobenen Umstand hingewiesen werden, dass in Folge der Schwächung des Thieres das Blut gewisser Gefässprovinzen stagniren und erst später wieder an dem allgemeinen Kreislauf theilnehmen kann.** Wir haben ja Gründe genug, uns schon im Normalzustand die Blutcirculation nicht in allen Gefässen als eine continuirliche und constant proportionale vorzustellen; Verhältnisse, die unter den gegebenen Umständen in viel höherem Grade sich geltend machen müssen. Der Aderlass kann in der That auf den Blutreichthum der verschiedenen Organe in

* Etwas mehr oder weniger Zusatz von Menstruum machte keine wahrnehmbaren Abweichungen in der Färbung.

** Ich muss übrigens darauf hinweisen, dass bei mir eine Zunahme der Blutkörperchen nach dem Blutverlust viel seltener vorkommt als bei Zimmermann. Unter den mehrfachen Erklärungsgründen dieser beiderseitigen Differenzen will ich bloss hervorheben, dass ich viel stärkere Aderlässe machte, sowie den Umstand, dass zwischen der Aderlässe und dem Entnehmen der Blutprobe eine grössere Zeit verstrich, als bei Zimmermann.

sehr ungleicher Weise einwirken; unerwünschte Erfahrungen, welche die practische Medicin schon längst gemacht hat, indem die beabsichtigte therapeutische Wirkung einer Venaesection auf das eben im Zustand der Blutfülle befindliche Organ unter Umständen vereitelt wird, unterstützen diese theoretische Vermuthung, die unter Anderen auch von Volkmann mit triftigen Gründen gestützt wird.

4) Die Stärke des Blutverlustes ist von entschiedenstem Einfluss auf die Blutkörperchenmenge. Wenn wir die Blutverluste mit dem Körpergewicht vergleichen, so wird diese Wirkung so auffällig, dass sich selbst die Aderlässe der verschiedenen Kaninchen in eine einzige, fast völlig übereinstimmende Reihe anordnen lassen. *

Thier.	Grösse des Blutverlustes als Bruchtheil des Körpergewichtes.	Blutkörperchenzahl nach dem Aderlass, in $\frac{0}{0}$ der normalen Blutkörperchenzahl.
Kaninchen III.	$\frac{1}{446}$	102
„ II.	$\frac{1}{425}$	98
„ II.	$\frac{1}{148}$	96
„ I.	$\frac{1}{140}$	84
„ V.	$\frac{1}{86}$	68
„ IV.	$\frac{1}{55}$	69
„ II.	$\frac{1}{48}$	52
Hund I.	$\frac{1}{104}$	89
	$\frac{1}{47}$	81
	$\frac{1}{30}$	75
	$\frac{1}{20}$	81
	$\frac{1}{18}$	69
	$\frac{1}{17}$	52
Hund II.	$\frac{1}{52}$	92
	$\frac{1}{85}$	87

Wollen wir diese Ergebnisse übertragen auf die therapeutischen Aderlässe beim Menschen, so würden 4 und 8 ℥ (also etwa $\frac{1}{520}$ und $\frac{1}{260}$ des Körpergewichtes) keine merklichen, jedenfalls keine constanten Resultate zur Folge haben.

* Selbst wenn wir die Blutmenge der Thiere kennen würden, so würde der Blutverlust gewiss viel besser als Bruchtheil des Körpergewichts angegeben, denn als Bruchtheil der Blutmenge. —

Bei den, einander übrigens sehr gleichen Kaninchen I. und II., die zu den kräftigsten meiner Versuchsreihe gehörten, habe ich leider das Körpergewicht nicht bestimmt. Der Irrthum wird nicht gross sein, wenn ich dasselbe für beide Thiere zu 1700 Grammen anschlage. Der Darminhalt ist bei allen Wägungen nicht in Abzug gebracht.

Bei 12 ℥ ($\frac{1}{170}$ des Körpergewichts) und 16 ℥ ($\frac{1}{180}$) wäre eine deutlichere Wirkung zu erwarten. Man darf freilich nicht in die Einseitigkeit verfallen, die ganze Wirkung der Aderlässe bloss in der Aenderung der chemischen Beschaffenheit des Blutes suchen zu wollen; die Wirkungen auf die hydraulischen Verhältnisse des Blutes (so namentlich die Entlastung des Herzens von zu grossen Widerständen der arteriellen Blutsäule; die Lösung von Blutstauungen), die Abnahme einer abnormen Körpertemperatur u. s. w. können unter Umständen viel höher anzuschlagen sein und die Aenderung der chemischen Blutbeschaffenheit dürfte dann und wann mehr als eine unerwünschte, wenn auch nicht zu vermeidende Nebenwirkung der Aderlässe erscheinen.

5) Kleine Aderlässe vermindern die procentige Blutkörperchenmenge verhältnissmässig sehr wenig; mit zunehmender Stärke der Blutverluste nehmen dagegen die Blutkörperchenzahlen unverhältnissmässig rasch ab. — So geht auch aus Woltersom's und Anderer Beobachtungen hervor, dass kleine Blutverluste den Wassergehalt des Gesammtblutes nur wenig, grosse dagegen in unverhältnissmässig starkem Grade erhöhen.

Spätere Forschungen werden die — freilich auch beim Beginn meiner Versuche sich von selbst geltend machende, aber aus äusseren Umständen nicht realisirbar gewordene — Aufgabe haben, die Versuchsthiere von möglichst gleichem Gewicht auszuwählen und die (absolute oder relative, d. h. die auf das Körpergewicht bezogene) Stärke der Aderlässe gleich gross zu machen. So schwankend auch die Wirkungen eines und desselben Einflusses auf verschiedene Organismen häufig sind, so ausserordentlich labil gerade auch die Statik des Blutes sein muss, ich zweifle nicht daran, dass eine fortgesetzte, systematischere Versuchsreihe zu einer gewissen mittleren Regelmässigkeit führen wird, welche stattfinden muss zwischen Stärke des Blutverlustes und % Abnahme der Blutkörperchen.

6) Beim Hunde bewirkt derselbe dem Körpergewicht proportionale Blutverlust entschieden keine so starke Abnahme der Blutkörperchen als beim Kaninchen. Damit steht in Zusammenhang die bekannte, auch durch obige Versuche bestätigte Thatsache, dass der Hund die Blutverluste relativ viel besser erträgt, als das Kaninchen.

7) Es fällt auf, dass bei den 3 Thieren, welche Blutverluste bis zum Tode erlitten, der lethale Ausgang zweimal dann erfolgte, als die Blutkörperchen auf 52% der Normalzahl gesunken waren. So verschieden auch die Ertragungsfähigkeit des Hundes und des Kaninchens für die Aderlässe ist, so gleichen sich doch Kaninchen V. und Hund I. hinsichtlich des angegebenen Verhältnisses vollkommen. Beim Hunde freilich war ein relativ viel grösserer Blutverlust erforderlich, um seine Blutkörperchenzahl auf einige 50% herabzusetzen.* Die Abnahme der Körperchen in dem erwähnten Verhältniss wird aber nur dann unmittelbar tödtlich werden, wenn sie schnell geschieht.

Bloss Kaninchen V. ging schon zu Grunde, nachdem die Blutkörper auf 68% gesunken waren. Dieses Thierchen war aber augenscheinlich höchst blutarm, jung und schwach. Jugendliche Organismen ertragen bekanntlich Aderlässe minder gut als Erwachsene.

Man könnte den Tod nach sehr bedeutenden Blutverlusten ableiten von einer Entziehung des Liquor nutritius der Organe; dieses ist aber, wenigstens als einseitiges Erklärungsmoment nicht zulässig, da Injection von Serum in die Blutgefässe gegen die Gefahren der Verblutung nicht merklich hilft, wohl aber das Injiciren von geschlagenem Blut. Der Tod ist also vorzugsweis die Folge der absoluten und relativen Abnahme der Blutkörperchen, der Vermittler des respiratorischen und des parenchymatösen Gaswechsels.

8) Die Stärke der Blutkörperchenabnahme während und nach Blutverlusten hängt ab von der Menge des vorhandenen Blutes und der Menge der, in das Blut wieder übergehenden Ernährungsflüssigkeit der Gewebe.** Die Menge der in den Kreislauf zurückkehrenden Parenchymflüssigkeit wird bestimmt:

---

* Man sieht aus dieser Thatsache, dass, wenn man bei verblutenden Thieren oder bei Hingerichteten, zum Zwecke der Bestimmung der Blutmenge, alles ausgelaufene Blut sammelt, das Volum der letzteren (abgesehen von dem im Körper noch zurückbleibenden Blut) grösser sein muss, als die im unversehrten Organismus vorhandene Blutmenge.

** Auch die Lymphe, resp. Chylus, mag hier eine Rolle spielen. Es ist übrigens auffallend, dass die Zahl der farblosen Körperchen im Blute, selbst nach starken Blutverlusten, unmittelbar wenigstens, nicht oder in sehr geringem Grade, zunimmt. Gehen dieselben in der Blut-

1) von der Abnahme des Blutdruckes, namentlich in den Capillaren; 2) von der Menge der in den Organen enthaltenen Parenchymflüssigkeit und 3) von dem Zustande des Parenchymes selbst. Wir stellen uns ja vor, dass die endosmotische Kraft des Parenchyms dem Blute gewisse Bestandtheile entzieht. Während der Ohnmacht soll das Blut besonders wässerig werden; der veränderte Nerveneinfluss würde vielleicht eine Minderung der Attraction zur Folge haben, welche das Parenchym auf das in ihm enthaltene Fluidum ausübt.

9) Der Grad der Blutkörperchenabnahme nach einer Venaesection kann für den Therapeuten beachtenswerth werden, wenn es sich um etwaige Wiederholung der Venaesection, überhaupt um die Ertragungsfähigkeit der Aderlässe handelt. Ferner erhält man dadurch Aufschlüsse über den Ausgang pathologischer Blutungen, Aufschlüsse, die der Taxation der anderweitigen hier in Betracht kommenden, functionellen Symptome einen grösseren Werth verleihen müssen.

Der Hund II., der einen bedeutenden Blutverlust erlitt, zeigte in Folge davon eine Blutkörperchenmenge von 87% der Norm. Das Thier blieb am Leben. Das Kaninchen IV. überlebte einen starken Blutverlust, welcher die Blutkörper auf 69% der unmittelbar vorher beobachtenden Normalzahl herabdrückte, nur 3 Tage. Ueberhaupt wird in verschiedenen, mit bedeutend schwächenden Einflüssen verbundenen Krankheiten die Zählung der Blutkörperchen von Einfluss werden auf Beurtheilung und Prognose des Falles. Die Zählmethode bietet abgesehen davon, dass sie den wichtigsten Blutbestandtheil betrifft, den unschätzbaren Vortheil, dass sie bloss eines einzigen Tröpfchens Blutes bedarf, ein Quantum, welches wir auch einem

masse schnell unter, oder mischt sich unter solchen Verhältnissen wenig Lymphe dem Blute bei? Es ist entschieden falsch, was da und dort behauptet wird, dass die Lymphkörperchen des Blutes nach Aderlässen sehr schnell zunehmen. Man verwechselte minder gefärbte farbige Körperchen damit und begieng ohne Zweifel den Fehler, unpassende Verdünnungsflüssigkeiten des Blutes anzuwenden. Die Wahl verschiedener und oft dazu unzweckmässiger Verdünnungszusätze zum Blut, hat schon manchen Irrthum verursacht. Die Mikroscopiker sollten, um die Beobachtungen vergleichbar zu machen nicht bloss ein und dasselbe Menstruum, sondern auch Blut und Menstruum immer in denselben Volumverhältnissen anwenden; was ja sehr leicht möglich ist durch Abmessen kleiner Volumina in calibrirten Capillaren.

Anämischen, kurz jedwedem Kranken ohne Anstand entziehen dürfen.

10) Nach 8 ist der Grad der Abnahme der Blutkörperchen in Folge von Blutverlusten unter anderem ein Ausdruck der jeweiligen Blutmenge. Wenn c und c′ = Menge der Blutkörperchen vor und nach der Aderlässe, v = Volum (resp. Gewicht) der Aderlässe; wenn wir conjekturiren, dass das entzogene Blutvolum durch Resorption eines gleichen Volums v* des Liquor nutritius ersetzt werde, so hätten wir für die Blutmenge vor der Venaesection $v + \frac{v(1 + c')}{c - c'}$, oder, da v gegen vc′ verschwindet, $v\left(1 + \frac{c'}{c - c'}\right)$. Der Ausdruck ist freilich immerhin ungenau, da der Liquor nutritius dem Blutverlust nicht ganz und jedenfalls auch in inconstanter Weise ersetzt. Kaninchen I. hätte demnach 97 Grammen Blut, Kaninchen IV. 84 Grammen; Hund I. 542 ($\frac{1}{11}$ des Körpergewichtes), der viel leichtere Hund II. aber — was freilich für diese Aufstellung bedenklich ist — 728 Grammen ($\frac{1}{4}$ des Körpergewichtes). Niemand wird so unbillig sein, dieser Betrachtung, der übrigens leicht ein schärferer Ausdruck gegeben werden könnte, die Prätension einer genügenden Bestimmung der Blutmenge unterlegen zu wollen. Es sind das bloss schwache Anfänge einer, auch beim lebenden Menschen anwendbaren Methode zur Bestimmung der Blutmenge. Es ist wahrlich eine ebenso dringende als lohnende Aufgabe der heutigen Physiologie, möglichst zahlreiche Methoden aufzuschliessen zur physiologischen Untersuchung des normalen und kranken Menschen, zu Untersuchungen also, welche den Symptomen ergänzend sich anschliessen und die Vivisectionen der Thiere theilweis ersetzen können.

Ich habe nun nicht nöthig, nahe liegende Bedenken gegen obiges Raisonnement auseinanderzusetzen, bin aber im Allgemeinen im Recht, wenn ich den Satz aufrecht halte, dass die Abnahme der Blutkörperchen nach einer Venaesection ein beiläufiges Maas abgibt zur Schätzung der Blutmenge des Körpers, eine Frage, die mir übrigens gerade mit Hülfe der Blutkörperchenzählung mittelst einer ganz anderen Methode lösbar zu werden verspricht. Viel richtiger freilich erblicken wir —

* Dieses Volum wird dereinst wohl genauer zu bestimmen sein.

früher Gesagtem gemäss — in der procentigen Abnahme der Blutkörperchen ein Maas der Ertragungsfähigkeit der Aderlässe, indem wir diese letztere Qualität wieder als Function verschiedener Momente — unter welchen die Blutmenge die Hauptrolle spielt — aufzufassen haben.

11) Ueber den Einfluss der Schnelligkeit der Blutverluste geben meine Versuche keine Auskunft, auch wohl nicht darüber, ob bei ursprünglich hohen Körperchenzahlen die Wirkung der Aderlässe auf % Minderung der Körperchen grösser oder geringer ist. Doch scheint vielleicht aus den Versuchen das sehr plausible Resultat hervorzugehen, dass bei grösseren Blutkörperchenzahlen die Abnahme der Körperchen verhältnissmässig geringer ist. Man erinnert sich, dass die Ertragungsfähigkeit für Aderlässe bei Pletorischen eine grosse ist. *

12) Da mir keine chemischen Analysen von bei tödtlichen Blutungen gewonnenem Blute bekannt sind, um die Abnahme der „trockenen Blutkörperchen" der Chemiker mit der von mir constatirten Abnahme der morphologischen Körperchen vergleichen zu können, so bin ich auf die Betrachtung der in Folge kleiner, therapeutischer Blutverluste beobachteten Blutkörperchenabnahme beschränkt, Verhältnisse denen ich freilich zu wenig ähnliche Fälle entgegenstellen kann.

Wähle ich in Zimmermann's Tabelle (a. a. O. p. 111) diejenigen Aderlässe aus, welche 10 Unzen und mehr betragen, so ergibt sich in 17 Fällen 16mal eine Abnahme der (nach der Andral-Gavarret'schen Methode) berechneten Blutkörperchen; so zwar, dass einer Venaesection von im Mittel 12 Unzen eine Abnahme der Körperchen um 6,2 pro mille Gesammtblut als unmittelbare Wirkung entspricht, was einer Minderung der Körperchen um ungefähr 5% gleichkommt. ** Leider habe ich viel zu wenige Analysen über die Wirkung kleiner Ader-

* Es haben bereits mehrere englische Pathologen des vorigen Jahrhunderts den Begriff Plethora, ganz wie es in neuerer Zeit durch Andral u. A. geschehen, in exclusiver Weise auf eine Zunahme der „färbenden Bestandtheile" des Blutes zurückgeführt. Nehmen die Blutkörperchen bei Plethorischen nach Aderlässen verhältnissmässig weniger ab, so ist mir das ein Beweis, dass solche Individuen nicht nur viele Körperchen, sondern auch — dem hergebrachten pathologischen Begriffe gemäss — viel Blut besitzen.

** Dies gäbe nach unserer Formel in 9 eine Blutmenge beim Menschen von 236 Unzen, d. h. etwa 15 bürgerliche Pfunde.

hässe anfzuweisen. Ich bin desshalb nicht zu dem Ausspruch berechtigt, ob die morphologischen Blutkörperchen in demselben, oder was unwahrscheinlich ist in einem sehr wesentlich abweichenden Verhältnisse abnehmen, als die chemischen Körperchen. Letzteres würde natürlich auf stark veränderte endosmotische Ströme zwischen Blutkörperchen und der jetzt etwas verdünnten Blutflüssigkeit hinweisen. Diese Frage wird übrigens seiner Zeit viel besser direkt untersucht werden können, wenn ich das specifische Gewicht und das Volum der Blutkörperchen — nach der von mir bereits theoretisch entwickelten Methode — einer umständlichen Experimentalkritik unterwerfen werde.

II. Nachträgliche Bemerkungen zur Technik der Blutkörperchenzählung.

Sämmtliche, oben mitgetheilten Versuche sind mittelst der, früher (Archiv 1852, Ergänzungsheft) von mir beschriebenen Methode durchgeführt worden. Ich habe bloss folgende dem Wesen der Sache nach unerheblichen, jedoch durch zureichende Gründe geforderten Modificationen eintreten lassen.

1) Das Blut, ehe sein Volumen in der Capillare bestimmt wird, verdünne ich jetzt noch mehr als früher; die Verdünnung war in allen Versuchen (mit Ausnahme von Dreien) eine 679,9malige. Die Blutpipette hatte einen Rauminhalt von 10,15 Kubikmillimetern. *

2) Als Verdünnungsflüssigkeit benützte ich, nach vielen in diesem Betreff gemachten erneuten Versuchen, eine Lösung von 2¼ Grammen Zucker und 0,16—0,17 Grammen Kochsalz in 100 Kubikcentimetern Wasser. Diese Verdünnungsflüssigkeit erhält die Blutkörperchen sehr gut; ich habe dieselbe bisjetzt verwendet als Zusatz zu dem Blute des Menschen, des Hundes, des Kaninchen und des Murmelthiers, in verschiedenen, später, wenn sie gehörig vervollständigt sein werden, zu veröffentlichenden Versuchsreihen. Namentlich kann ich noch hervorheben, dass diese Verdünnungsflüssigkeit für die Blutkörperchen der verschiedensten Gefässprovinzen geeignet ist. **

* Ich werde demnächst erneute Versuche mit noch etwas stärkerer Verdünnung anstellen, da in obigen Zählungen bei verhältnissmässig geringeren Blutkörperzahlen die Abweichungen unter den Controllanalysen am geringsten sind.

** Ich bin zur Zeit unter Anderem mit der Vergleichung des Kör-

Das also verdünnte Blut wird von einem Gehülfen beständig mit einem Glasstäbchen umgerührt und während dem werden Proben davon mittelst einer Capillare von ¼ Millimeter Durchmesser entnommen. Meine jetzigen Capillaren haben demnach einen viel bedeutenderen Querschnitt als die früheren. Der Durchmesser selbst wird nicht mehr ausschliesslich unter dem Mikroscop bestimmt, sondern namentlich auch durch Quecksilberfüllung. Diese setzt natürlich voraus, dass die Capillare auf die Länge von einigen Zollen einen genau gleichen Querschnitt habe. Unter etwa 200 auf diese Eigenschaft geprüften Capillaren trieb ich in der That zwei auf, welche dieser Forderung auf's schärfste entsprachen, wie die unveränderte Länge einer kleinen Quecksilbersäule, die durch die Capillare hin und her laufen liess, erwiess. Die Capillare wird dann in 3—4 Stückchen getheilt, indem man vorher mit einem Schreibdiamanten feine Striche an den Bruchstellen macht und hierauf die Capillare zerbricht. Jedes einzelne dieser gleichwerthigen Stückchen kann alsdann zur Mikrovolumetrie des Blutes verwendet werden.

3) Der Inhalt der Capillare wird endlich, nach der in meiner ersten Publikation (Archiv, 1852, Heft I.) beschriebenen Weise, in Gestalt eines kleinen Tröpfchens auf ein Objektglas ausgeblasen; neben das Tröpfchen wird ein Minimum von Gummilösung gesetzt (bloss 1 Gummi arabicum auf 4—5

perchengehaltes im Blute verschiedener Gefässe beschäftigt, welche Studien namentlich auch als nothwendige Vorarbeiten dienen müssen, ehe ich mich der lohnendsten Aufgabe, zu welcher die Zählmethode befähigt zu sein scheint, nämlich der Bestimmung der Blutmenge der Thiere auf ganz direktem Wege widmen kann. Ich habe schon verschiedenen Fachgenossen — so z. B. dem Prof. Schmidt in Dorpat in einem Antwortsschreiben bereits vor einem Jahr, ferner der physiologischen Section der letztjährigen Naturforscherversammlung — die naheliegende Methode mitgetheilt, welche zu Ermittlung der Blutmenge höchst wahrscheinlich führen wird. Eine derartige Untersuchung bedarf aber nothwendig zahlreicher und sorgsamer Vorarbeiten, namentlich gehört hieher die Ermittlung der Blutkörperchenzahlen der verschiedenen Gefässprovinzen. — Das Verfahren welches Dr. Welcker neulich in Fechner's Centralblatt (1853, Nro. 40) beschrieben hat, mittelst welches (mit Hülfe der hier am allerwenigsten zulässigen Blutfarbetaxation) die Blutmenge eines Thieres — in wenigen Minuten — bestimmt werden soll, kann, wie näher auseinanderzusetzen überflüssig wäre, auf Genauigkeit keinen Anspruch machen.

Wasser); beide Flüssigkeiten werden mittelst einer feinen Nadel vermischt und endlich in einen langen Streifen ausgezogen. Die Gummilösung darf nicht zu stark sein, denn sonst würden die Körperchen (wie das bei meinen Anfangsversuchen der Fall war) stärker einschrumpfen, was dann und wann einen Zweifel veranlassen könnte, ob man es mit einem Blutkörperchen zu thun habe oder irgend welchem fremden Körper. Aus demselben Grunde darf die Menge der zugesetzten Gummilösung nur eine sehr kleine sein (nach einer Schätzung etwa $\frac{1}{10}$ der verdünnten Blutmischung).

Endlich will ich die Bemerkung nicht unterlassen, dass ich vor einem Jahre eine Anzahl von Versuchen aufgestellt habe, in welchen ich mein eigenes Blut 3000—4000fach verdünnte und Proben davon in einer engen Capillare volumetrisch bestimmte. Das Zählen nimmt alsdann nur etwa allerhöchstens $\frac{1}{4}$ Stunde in Anspruch. Die Resultate dieser „Schnellmethode," die übrigens zu approximativen klinischen Untersuchungen ganz brauchbar ist, kann ich, da dieselben nicht zur Lösung bestimmter physiologischer Fragen dienten, füglich übergehen. —

Als bestes und strenge genommen einzig zulässiges Criterium der Blutkörperchenzählungen sind die Ergebnisse der Controllversuche sowie die speciellen Resultate zu betrachten, zu denen diese Methode führt. Dennoch will ich nicht unterlassen bei dieser Gelegenheit auf einige theoretische Bedenken Antwort zu geben, welche mir entgegengehalten worden sind. Professor Schmidt's Artikel (in Henle's und Pfeufer's Zeitschrift, 1852, erschienen) habe ich in diesem Archiv (1852, Ergänzungsheft) schon besprochen. — Dr. Funke machte (Schmidt's Jahrbücher, Bd. 78) folgende Ausstellungen:

1) Der Rauminhalt der Blutpipette sei nicht genau zu messen. — Ich denke, die Quecksilbercalibrirung, wie Controllbestimmungen leicht zeigen, ist eine ganz vorwurfsfreie Methode.

2) In der Blutpipette können nach Entfernung des Blutes Blutkörperchen zurückbleiben. — Meine Pipette (von etwas über 10 K. Mm. Inhalt) hält etwa 52 Millionen Körperchen des Menschenblutes; ich spüle sie mit dem Menstruum aus und kann versichern, dass die Zahl der Körperchen die an der Wandung hängen bleibt, verschwindend klein ist.

3) Die Blutkörperchen könnten in anderer Proportion als die Blutflüssigkeit in Folge der Reibung an der Pipettenmünd-

ung eintreten. — Das Aufsteigen der Körperchen in den ungleich feineren Capillaren hat ja mit keinem nachweisbaren Hinderniss zu kämpfen. Die Oeffnung der Pipette ist zudem so gross, dass bedeutend viele Körperchen neben einander Platz haben.

4) Das Volum der Zusatzflüssigkeit sei nicht genau bestimmbar, da etwas in der Menstruumpipette zurückbleibe. — Das Zurückbleibende ist aber zu vernachlässigen im Vergleich zu dem grossen Inhalt der Menstruumpipette. Zudem zeigt das Zurückbleibende ziemlich constant dasselbe Volum; es sammelt sich namentlich an den zwei dünnen Pipettenenden an und könnte, wenn es der Mühe werth wäre, in Abrechnung gebracht werden.

5) Die Vertheilung der Blutkörperchen in dem Menstruum könne keine gleichmässige sein. — Man müsste sich, meine ich, im Gegentheil darüber verwundern, wenn die Blutkörperchen, trotz des Umrührens, nicht gleichmässig vertheilt sein sollten! Wenn ich das Umrühren beständig vornehme, so finde ich niemals einen Niederschlag an den Wänden des Porcellantöpfchens. Ich gestehe übrigens, dass auch ich der Vermuthung, die Körperchen könnten nicht völlig gleichmässig vertheilt sein, lange Zeit Raum gegeben. So kam ich im letzten Sommer bei zweien Analysen von Vogelblut auf den sonderbaren Gedanken, die hypothetisch an den Wänden haftenden Blutkörperchen mittelst eines feinen Pinsels „wegzufegen“! Diese aus nahe liegenden Gründen schlechte Technik bestrafte sich auch durch unerhörte Differenzen in den Controllversuchen.

Ich will bei dieser Gelegenheit nicht unterlassen, auf einen Umstand aufmerksam zu machen, den ich früher nicht hervorgehoben habe, dass nämlich die Blutkörperchen, soweit es möglich ist, durch den Augenschein unter dem Mikroskop sich darüber zu vergewissern, gleichmässig, auch in der, zur Bestimmung der für das mikroskopische Präparat verwendeten Blutmenge dienenden, Capillare vertheilt sind.

6) In dem verdünnten Blut könnte namentlich auch die oberste Schicht ärmer an Körperchen sein. — Ich senke häufig die Capillare tief ein, indem ich etwas Luft durchblase und dann erst Blut eintreten lasse und finde dann keine wesentlich abweichenden Blutkörperchenzahlen.

7) Der Verdunstungsfehler beim Umrühren des Blutes sei nicht gering. — Die Verdünnung ist so gross, dass dieser

Fehler unerheblich ist. Letzterer ist übrigens zu berichtigen, selbstverständlich durch einen Controllversuch und Wägung.

Angesichts der für eine neuerfundene Methode verhältnissmässig geringen Abweichungen unter den einzelnen Controllversuchen, — Differenzen, welche, wie ich nicht zweifle, dereinst noch auf ein möglichstes Minimum herabgedrückt werden — angesichts dieser Resultate gibt nun Dr. Funke zu, dass die Methode sich zur Erledigung mannigfaltiger, das Blut betreffender Fragen verwenden lasse, dass sie aber nur relativ richtige Ergebnisse zu liefern im Stande sei, indem die absolute Zahl der Körperchen eines Blutvolums nimmermehr ermittelt werden könne! Ich könnte diesen unerwarteten Einwand als einen hyperkritischen bezeichnen, wenn es mir nicht höchst erwünscht wäre, dass er gemacht worden ist. Ich kann einfach antworten, dass ich dieselben Blutkörperzahlen gefunden habe, sei es, dass ich reines Blut in die Capillaren aufsteigen liess, oder das Blut ums 130fache, oder ums 700fache, oder selbst 3000 bis 4000 mal verdünnte; dieselben Ergebnisse bei engeren wie bei weiteren Capillaren; bei dieser oder jener Blutpipette; bei diesem oder jenem, zähen oder völlig leicht flüssigen Menstruum! Ich glaube demnach, dass die Uebereinstimmung der, durch in quantitativer Hinsicht so höchst verschiedene Modificationen — die doch wahrlich keinerlei gleichbleibenden Fehler setzen können — erhaltenen Resultate, in unwiderleglicher Weise beweist, dass die Methode auch zur scharfen Kenntniss der absoluten Blutkörperchenzahlen führt.

Ich hoffe, obige theoretischen Bedenken genügend erledigt zu haben. Die ganze Technik ist freilich scheinbar so subtil, dass noch gar manche weiteren a priorischen Einwürfe möglich wären. Die beste Antwort sind immer die Resultate der Analysen selbst, die jetzt nicht mehr so vereinzelt dastehen und welche auf die vielfachste Art zu vermehren, auf lange Zeit hinaus eine der Aufgaben meiner Studien sein wird. Die hundert, zum Theil höchst einladenden, physiologischen, pathologischen und therapeutischen Fragen, deren Beantwortung mittelst der Zählmethode von selbst sich ergeben muss, werden, so will ich hoffen, doch nicht mir allein überlassen bleiben!

Der Einzige, welcher bis jetzt einige wenige Blutkörperzählungen bekannt gemacht hat, ist Dr. Welcker. Er beschrieb in Fechner's Centralblatt 1853, Nr. 12, seine „Modificationen, die von der ursprünglichen Methode im Grunde nichts übrig

lassen, als das eine Gemeinschaftliche, dass bei meiner, wie bei Vierordt's Methode, eine Gummikrüste die Körperchen fixirt". In Vogel's, Nasse's und Beneke's Zeitschrift (1853, Heft II.) ist später die „Welcker'sche Methode" weitläufig beschrieben worden. Der Leser sieht aber sogleich, dass in derselben auch nicht ein einziges Glied meiner Technik principiell verändert ist, es handelt sich bloss um leicht anzubringende, und ohne besondere Erfahrung mögliche, quantitative Modificationen. So verdünnt W. das Blut noch mehr als ich; er zieht das verdünnte Blut nicht, wie ich thue, in einen langen Streifen aus, sondern gibt ihm die Form eines Quadrates; * während ich die Blutsäule in der Capillare unter dem Mikroskop, in Zeit von 1—2 Minuten, aufs Genaueste bestimmen kann, misst W. die Blutsäule, die er in eine lange Capillare aufsteigen lässt, mit blossem Auge. Der einzige, und auch nur scheinbare Vortheil ist, dass W. immer die gleiche Blutmenge verwendet, während ich mit variabeln Volumina zu thun habe, worin W. einen „Hauptfehler" meiner Methode erblickt! Ich bedaure von Herzen, auch nicht eine einzige dieser entweder unerheblichen, oder meistentheils geradezu zu verwerfenden, Modificationen zum Vortheil meiner Methode verwenden zu können. Niemand kann mehr, als ich, erfreut werden durch eine reelle, wenn auch noch so unscheinbare und die kleinste Specialität betreffende Verbesserung der Blutkörperchenzählung. Ich weiss zu gut, dass der Erfinder einer neuen Technik dieselbe in der Regel nur bis zu einem gewissen Punkt vorwärts bringt und dass Andere oft mit leichter Mühe Dinge hinzufügen, welche dem Ersteren, trotz aller angewandten Mühe und alles Nachdenkens, verborgen bleiben.

Welcker will ferner (a. a. O.) ein Surrogat für die Blutkörperchenzählung gefunden haben, von welchem er sogar hofft, dass es die letztere völlig entbehrlich machen werde: nämlich die Taxation der Blutfarbe. Ich kann zunächst auf meine oben mitgetheilten Bemerkungen über die Blutfarbe verweisen. Ausserdem haben schon längst zuverlässige Forscher, z. B. Popp, ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, dass

* Es würde mich zu weit führen, wenn ich durch ein Dutzend Gründe zeigen wollte, dass ein schmaler, langer Blutstreif ein bequemes und was die Hauptsache ist, auch viel sichereres mikroscopisches Zählobject abgibt, als ein Quadrat.

die Menge der „Blutkörperchen der Chemiker" und die Stärke der Blutfarbe in vielen Fällen einander nichts weniger als entsprechen, und Welcker selbst hat den empirischen Beweis durchaus nicht geliefert, dass die Blutröthe der Menge der Blutkörperchen proportional sei. Ganz unzulässig ist es, wenn Welcker die Farbe des Blutes verschiedener Menschen oder gar verschiedener Thierspecies zu seinem Zweck mit einander vergleicht. Dazu kommt noch die Schwierigkeit, die feineren quantitativen Nuancen des Roth zu unterscheiden — ganz abgesehen von einer Reihe hieher gehöriger, noch nicht gelöster physikalischer Vorfragen — um die Behauptungen Welker's durchaus zurückweisen zu müssen. Man vergleiche nur Carotisblut und Jugularvenenblut, welch' enorme Verschiedenheiten in der Farbe! Diese Verschiedenheiten allerdings, wenn zu beiden Blutarten gleiche Volumina Verdünnungsflüssigkeit zugesetzt werden, gleichen sich oft bedeutend aus, doch hängt das wieder von so vielen Zufälligkeiten ab, dass die Farbenschätzung nur eine sehr beiläufige sein kann.

Wenn ich dieser Technik allen Werth hinsichtlich der Bestimmung der Blutkörperchen absprechen muss (die zahlreichen übrigen Bedenken, die sich jeder Leser von Welcker's Aufsatz sogleich selbst gemacht hat, mögen mir erlassen bleiben), wenn ich darauf hinweisen muss, dass die directe Zählung der „morphologischen" Blutkörperchen, der Natur der Sache nach, durch keine dritte, physikalische oder chemische, Methode ersetzt werden kann, so halte ich doch die Taxation der Blutfarbe für einen beachtenswerthen Gegenstand. Der Pathologe namentlich dürfte diese Methode vielleicht brauchen können, um über die „Respirationsfähigkeit" des Blutes u. dgl. gewisse, für die Praxis nicht unerhebliche Aufschlüsse zu erhalten. Ich finde vielleicht einmal selbst Zeit, um in diesem Sinn die Untersuchung der Blutfärbung weiter führen zu können.

XVI.

Die bildliche Darstellung des menschlichen Arterienpulses.

Von

K. VIERORDT.

Die Bereicherungen, welche die Physiologie des Kreislaufs durch das sog. Hämodynamometer gewonnen hat, machen das Verlangen um so dringender nach einem Apparat, welcher erlaubt, an der unversehrten Arterie, also namentlich auch am Menschen, die Erscheinungen des Arterienpulses mit Schärfe untersuchen zu können. Mehrfache vergebliche Versuche führten mich endlich zu einer sehr einfachen Vorrichtung, mittelst welcher der Puls graphisch dargestellt werden konnte. Dieser Apparat, welcher während der letzten Naturforscherversammlung von vielen Fachgenossen gesehen und in seinen rudimentären Leistungen geprüft worden ist, hatte jedoch, wie ich damals ausdrücklich hervorhob, wesentliche Mängel. Eine Reihe weiterer Bemühungen brachten mich endlich zu einem Verfahren, welches erlaubt, die Pulscurven der Radialarterie mit grösster Schärfe und ohne irgend einen, durch die Einrichtungen des Apparates etwa gesetzten Fehler, abgebildet zu erhalten. Mein früheres Verfahren hatte den Fehler, dass die Reibung sowohl in dem Apparat selbst, als an der Stelle, wo derselbe mit dem Kymographion in Berührung kommt, im Vergleich zu den hier in Betracht kommenden Kräften zu gross war. Dadurch mussten nothwendig die Zeit der Diastole der Arterie, sowie auch die Excursionsweiten der Pulse zu gering ausfallen.

Der Haupttheil meiner jetzigen Pulsmaschine besteht aus einem zweiarmigen Hebel, welcher an beiden Armen mit Wagschalen versehen ist, so dass die Belastung nach Willkühr verändert werden kann. Der Hebel, dessen Bewegungen bloss in der Richtung der Verticalebene erfolgen, ist am Unterstützungspunkt durch zwei Spitzen in einer Weise befestigt, dass dadurch keine in Betracht kommende Reibung gesetzt wird. Sehr nahe am Unterstützungspunkt ragt vom einen Hebelarm eine kleine Spitze nach abwärts, die in ein kleines Plättchen endet. Dieses Plättchen ist der Applicationspunkt des Pulses. Der Arm des zu Untersuchenden wird durch ein geeignetes Brett in einer, nach allen Seiten hin unverrückbaren Lage gehalten. Das Ende des Pulshebelarmes zeigt in sehr vergrössertem Maassstab (etwa ums Zwanzigfache) die Bewegungen der Arterie in der Art an, dass es eine kreisförmige Bewegung beschreibt. Die letztere musste (der graphischen Dar-

stellung wegen auf einem senkrecht gestellten Papier) in eine geradlinige und senkrechte übersetzt werden. Dies geschieht mit Hülfe eines zweiten, ebenfalls zweiarmigen Hebels, welcher über dem Pulshebel, in derselben Ebene mit demselben liegend und sich bewegend, angebracht ist und nach Art der in der grossen Mechanik vielfach gebrauchten sog. Gegenlenker mit dem Pulshebel in Verbindung gesetzt wird. Mittelst des Gegenlenkers erreicht man den weiteren Vortheil, dass der Pulshebel genau in der Verticalebene sich bewegt. Wird nun an das Ende des Pulshebels ein, etwa 1 Linie langes Stück Menschenhaar befestigt, so zeichnet dasselbe auf einem berussten Papier, welches sich mit gleichförmiger Geschwindigkeit an dem Haar vorbeibewegt, die Pulswellen mit vollkommenster Schärfe und ohne irgend eine, in Betracht kommende Reibung einzuführen, ab. Die Zeichnung wird mittelst ätherischer Copallösung fixirt.

Zur Controlle der Leistungen meiner Pulsmaschine sind einige, durch den Apparat unmittelbar erhaltene Pulscurven, abgebildet. Die Abbildungen bedürfen keiner Erläuterungen. Ich werde erst in einigen Wochen in den Besitz eines ganz tadelfreien und möglichst gleichförmige Umgänge machenden sog. Kymographions kommen, bis zu welcher Zeit ich die eigentlichen Versuche aufschieben muss, denn die, ohnedies sehr zeitraubende, geometrische Ausmessung pathologischer und physiologischer Pulse ist natürlich nur von Werth, wenn man es mit ganz tadelfreien Pulscurven zu thun hat. Es versteht sich von selbst, dass fast alle Eigenschaften des Pulses — dieses Stiefkindes der heutigen Pathologie — ausgenommen die feineren Zeitverhältnisse der Diastole und Systole, auch ohne Kymographion mittelst der Pulsmaschine untersucht werden können. Die Maschine wird vom hiesigen Mechanicus Erbe in ausgezeichneter Weise um den, für eine solche, nicht ganz leichte Arbeit, billigen Preis von 38 fl. verfertigt.

Tübingen, 21. Januar 1854.

Nachschrift.

Die abgebildeten Pulscurven sind nicht etwa, als besonders gelungen, ausgewählt worden. Ich bin im Stande, ununterbrochen viele hunderte in kürzester Zeit anschreiben zu lassen

und habe Proben bereits mehreren Fachgenossen mitgetheilt, sowie ich auch gerne bereit bin, einem Jeden, welcher sich für die Sache interessirt, Specimina der Leistungen der Pulsmaschine zukommen zu lassen.

Die Construction einer analogen Maschine, welche die Herzbewegungen des Menschen unmittelbar anschreibt, ergibt sich nunmehr von selbst. Die gesonderte Untersuchung der Herzcurven ist um so nothwendiger, als denselben die Pulscurven nicht immer entsprechen können, so namentlich bei gewissen Krankheiten der Ventrikel.

Die mittelst eines neuen, vor wenigen Tagen fertig gewordenen, Kymographion erhaltenen Pulsbilder sind breiter als die oben abgebildeten; auch mache ich dieselben absichtlich minder hoch; solche Curven sind leichter auszumessen, als die zur Probe mitgetheilten. Bei dieser Gelegenheit empfehle ich die vortrefflichen Kymographien, welche der hiesige Mechanicus Keinath um 7 bis 8 Louisdor's (sammt Hämodynamometer) anfertigt, ein Preis, der für die tüchtige Arbeit und namentlich auch im Vergleich zu den Forderungen mancher anderen Mechaniker, ein billiger ist.

5. März 1854.

XVII.

Recensionen.

1.

Eine neue operative Heilmethode der sämmtlichen wahren Hornhautstaphylome nebst Untersuchungen über die Form und Bildungsweise dieser Staphylome. Von Dr. H. Küchler, Arzt zu Darmstadt. Braunschweig 1853.

Der bereits auf dem Gebiete der Ophthalmologie vortheilhaft bekannte Verf. hat uns in vorliegender Schrift mit einer neuen Operation der Hornhautstaphylome bekannt gemacht, welche die Beachtung in hohem Grade verdient. Derselbe stützt sich auf 33 von ihm selbst beobachtete Fälle und war bescheiden genug, mit der Veröffentlichung derselben noch 3 Jahre länger, als das Horaz'sche Nonum prematur in annum gebietet, abzuwarten. Dessen Operationsverfahren besteht nun in der horizontalen Spaltung des Staphyloms und in der Ausziehung der Linse, sowie in mehrtägigem Offenhalten der Wunde durch zeitweises Einführen einer Haarnadel oder Einlegen einiger Charpiefäden in dieselbe. Hiedurch sinkt die Cornea ein und das Staphylom bildet sich zurück. Beunruhigende Zufälle in Folge der Operation, als heftige Entzündung, Schmerzen, Blutungen nahm Verf. niemals wahr, ebensowenig einen Rückfall. Nach seiner Versicherung, und wir vertrauen ihr vollkommen, passt diess Verfahren auf jede Form des Staphylom in jedem Alter des Kranken und bei jeder Dauer desselben. Auch die angebliche Neigung conischer Staphylome zu schlimmen Entartungen bildet keine Gegenanzeige zu Verf. Operation, der übrigens, und gewiss mit ihm die meisten Aerzte, eine solche Entartung niemals gesehen habe. Die Vorzüge dessen Operationsmethode vor der bis jetzt üblichen totalen Exstirpation der Hornhaut nach Beer bestehen in der Erhaltung der Hornhaut, in einem weit minder schmerzhaften organischen Eingriffe, der durchaus gefahrlos, kurze Zeit zur Heilung be-

darf, und in einer geringern Entstellung, indem die Form des Auges mehr erhalten wird. Es theilt uns sodann Verf. die bereits erwähnten 33 Fälle von Staphylomen mit. Diese einzelnen Fälle sind nun grossentheils interessant, aber keines Auszuges fähig; der Werth des neuen operativen Verfahrens, sowie dessen unbezweifelte Vorzüge vor der bisher so ziemlich allgemein angenommenen Beer'schen Methode erscheinen dadurch in glänzendem Lichte. Wir sehen da Fälle von Kugel-, conischem, cylindrischem und Traubenstaphylom vorgeführt, die sämmtlich gleich gut auf diese Weise zur Heilung gebracht wurden. Verf. Methode characterisirt sich also dadurch, dass die Extraction der Linse nach einem horizontalen Schnitt mitten durch die Cornea gemacht wird. Hiebei drängt sich die Frage auf, ob nicht vielleicht das Staphylom durch eine zeitig vorgenommene Entfernung der Linse, sei es vermittelst der gewöhnlichen Extraction oder Zerstücklung, mit Erhaltung eines gewissen Grades von Sehvermögen heilbar wäre. Zu dieser Frage berechtigt wenigstens das Ausbleiben von Recidiven nach Küchler's Methode. Es fallen die Ansichten über die Genesis des Staphyloms ex hydrope und ex degeneratione corneae nun von selbst; denn es wäre kein Grund vorhanden, wesshalb nach einem Schnitte in die Cornea der Humor aqueus, läge in ihm die Ursache des Staphylom, sich nicht wieder abnorm vermehren oder die Entartung der Cornea selbst nicht weiter fortschreiten sollte. Um den Antheil der Cornea an dem staphylomatösen Process klar zu machen, hat uns Verf. aus seinen 33 Fällen statistisch nachgewiesen, dass in 14 Fällen die Art der Erkrankung nicht mehr zu ermitteln gewesen, dass in 14 andern Fällen primäre Schwärung von aussen nach innen vorherging; in 5 Fällen dagegen Hypopyum. „Die Art der Erkrankung," sagt Verf. S. 47, „in diesen 19 Fällen war Bildung von Irisvorfällen, mit Umkleidung „eines inneren oder äusseren Cornearestes, oder auch hie und da ohne „Corneaüberzug, dafür aber mit secundärer Bildung von Pseudomem„branen." In den bei Weitem meisten Fällen war die Cornea verdünnt und erweicht, in 4 Fällen war die staphylomatöse Cornea geborsten. Die Iris lag mit oder ohne feste Vereinigung an der Cornea und erschwerte dadurch das Durchscheinen des Staphylom, das übrigens einen gewissen Grad von Elasticität behält, indem die eingeschnittene staphylomatöse Cornea sich etwas zusammenzieht. Einigermaassen befremdend ist es indessen, dass Verf. nach solchen Erörterungen und Aufschlüssen es für unwesentlich erklärt, ob die äussere Haut des Staphylom in allen Fällen die Cornea selbst oder nur ein partieller oder totaler neuer Ueberzug der vorgefallenen Iris sei, welche letzterer Vorgang demselben in vielen Fällen ausser Frage stehend erscheint. Diess dünkt uns aber gerade der Hauptpunkt, nicht in operativer, wohl aber in pathogenetischer Hinsicht. Penetrirende Ulceration der Cornea ist dem Verf. zufolge für Staphylombildung unerlässlich, doch hat nach ihm deren Grösse keinen Einfluss auf

Bildung oder Rückbildung der Staphylome. Selbst beim Traubenstaphylom — Pleonasmus —, wo mehrere Corneageschwüre zugegen, fand Verf. die Cornea niemals ganz fehlend und er hält desshalb die neue Lehre von der Pseudocornea für irrig. Allein, wenn er, wie auf Seite 50 geschehen, zugibt, dass in vielen Fällen das Staphylom aus einem überhäuteten Irisvorfalle bestehe, so räumt er ja auch die Pseudocornea ein. Das Kegelstaphylom theilt nach Küchler die wesentlichen Eigenschaften des Kugelstaphylom und verdient keine Trennung von den wahren Staphylomen, wie solche Walther vorgenommen. Das sogen. Pseudostaphylom von Roser weist derselbe als nicht in der Natur begründet entschieden zurück. Die sogen. partiellen Corneastaphylomen will Verf. mit Beer von der Staphylomlehre getrennt wissen, da sie bloss ruhende Corneabrüche oder kleine überhäutete Irisvorfälle seien, die sich niemals zu einem allgemeinen Staphylome entwickeln. Eine constante totale Verwachsung zwischen Cornea und Iris, wie solche Beer beim Staphylom als Regel annahm, bestreitet Verf. Ihm zufolge tritt zuweilen gar keine Verwachsung ein, manchmal nur eine partielle. Allein dieser Versicherung widerspricht die Angabe, dass bei der Querspaltung des Staphylom die Iris jedesmal mit eingeschnitten würde. Wäre die vordere Augenkammer nicht durch Verwachsung vernichtet, wie Verf. annimmt, so würde Kammerwasser zwischen Iris und Cornea dringen, und es läge dann bei dessen Operationsverfahren gar kein Grund vor, warum die Iris gleichzeitig immer gespalten werden müsste. Im Gegentheile, man würde sie, wie bei der Extraction des Staares, sorgfältig vermeiden und zu vermeiden streben müssen. Verf. widmet der Schliessung der Pupille und deren Einfluss auf die Bildung des Staphylom eine besondere Betrachtung, aus der so viel hervorgeht, dass bei allgemeinen Staphylomen die Pupille niemals völlig erhalten und ohne Verwachsung von ihm angetroffen worden. Hiemit steht freilich dessen frühere Behauptung, dass oft gar keine Verwachsung zwischen Cornea und Iris bestehe, in einigem Widerspruch. Lässt sich der die Entstehung des Staphyloms vermittelnde Entzündungsprocess in den verschiedenen Gebilden des Auges nicht wohl von einander getrennt denken und ist Verwachsung zwischen Cornea und Iris dabei Regel, wie schon Beer behauptete, so wird man zur Annahme bewogen, dass Schliessung der Pupille und Staphylombildung gewöhnlich gleichzeitig erfolgen. Wenn Verf., um diesen Zusammenhang zu bestreiten, einen Fall erwähnt, in welchem die Schliessung der Pupille das Staphylom nicht vermittelte, so beweist diess nichts gegen die so eben ausgesprochene Ansicht, denn es ist ja bekannt, dass nicht jede in Folge von Iritis entstehende Pupillenschliessung auch die Ausbildung eines Staphylom im Gefolge haben müsse; allein offenbar zu weit geht derselbe, wenn er aus eben demselben Falle erweisen zu können glaubt, dass die Pupillenschliessung sogar die Ausbildung des Staphylom verhütet habe, — weil auf dem

andern Auge ein Staphylom zum Vorschein gekommen war. Die Lehre von Verwachsung zwischen Iris und Cornea im Staphylome wird nach unserer Meinung durch jene zwei Fälle des Verf., in welchen bei Pupillenschliessung Hydrops camerae anterioris sich ausbildete, keineswegs erschüttert; denn mit diesem Hydrops war kein Staphylom verbunden. Nur wird dadurch bewiesen, dass jene indessen meistens bereits verlassene Ansicht von Beer, die Secretion des Humor aqueus beschränke sich bloss auf die Camera posterior und die Resorption bloss auf die Camera anterior, irrig sei. Es ist daher zwar unseres Verf. Versicherung, dass er niemals ein Staphylom operirt habe, wobei der Humor aqueus gefehlt, vollkommen glaubwürdig; doch ist uns auch in dieser Hinsicht eine gegentheilige Behauptung nicht bekannt geworden. Die Ansicht, dass Staphylombildung auf einem Missverhältniss zwischen Secretion und Resorption des Humor aqueus beruhe, fällt somit, und diess um so mehr, als sonst bei jedem Hydrops bulbi auch ein Staphylom zugegen sein müsste. Als nothwendige Bedingung zur Ausbildung des Staphylom erkennt Verf. die Perforation der Cornea gemeinschaftlich mit allen genauen Beobachtern der Neuzeit seit Wardrop an. Es entleert sich Kammerwasser und in Folge davon tritt eine Gleichgewichtsstörung in der Lage der verschiedenen Theile des Auges: Iris, Cornea, Linse u. s. w. ein.

Ist nun einmal, so erklärt sich unser Verf. den Hergang weiter, eine solche Lageveränderung, insbesondere Anklebung der Iris an die hintere Wand der Cornea eingetreten, so erhöht — das nach der Schliessung der Perforationsstelle — sich wieder ansammelnde Kammerwasser nebst dislocirter Linse das Vordrängen des Staphylom. Ist daher das Kammerwasser auch nicht als nächste Ursache des Staphylom zu betrachten, so erhält und befördert es dasselbe doch in seiner einmal begonnenen Ausbildung. Lässt es sich nun nicht läugnen, dass diese Ansicht viel Beifallswürdiges für sich hat, so muss in dieser streitigen Angelegenheit indessen unseres Bedünkens von der patholog-ischen Anatomie das Urtheil in letzter Instanz erwartet werden. Nun gelangt Verf. zu dem wichtigsten Capitel in seiner Schrift, jenem nämlich, das sich über den Antheil der Linse an dem staphylomatösen Process verbreitet. Es schreibt derselbe nämlich der Druckkraft der nach vorn gedrängten, noch in ihrer Kapsel befindlichen Linse ein wesentliches Moment zur Bildung des Staphyloms zu und basirt hierauf seine Heilmethode dieser Krankheit durch Entfernung der Linse. Damit aber durch diesen Druck der Linse das Staphylom wirklich zum Durchbruche komme und unterhalten werde, müssen dem Verf. zufolge zuvor alle Gebilde des Auges zur Staphylombildung vorbereitet, d. h. die Cornea muss erweicht und perforirt sein. Verf. beruft sich zur Bekräftigung seiner Behauptung darauf, dass keine beglaubigten Fälle dafür vorliegen, dass man nach Staaroperationen, wobei die Linse aus dem Auge entfernt worden, jemals Staphylombildung wahrgenommen

habe. Unter des Verf. 33 Fällen ist die Linse 26 Male im Auge aufgefunden worden und zwar 17 Male in der äussersten Spitze des Hornhautbeutels und also nicht an ihrer natürlichen Stelle, wie der Verf. der neuesten Monographie über die Bright'sche Nierenkrankheit, Frerichs, behauptet. 7 Male wurde die Linse nicht aufgefunden und dennoch erfolgte in diesen Fällen durch den horizontalen Hornhautschnitt eine radicale Heilung. Es fragt sich nun, ob in diesen 7 Fällen zur Zeit der Operation die Linse resorbirt war, welcher Vorgang, nachdem die Linse ihre ursprüngliche Lage verlassen hat, wobei die Kapsel möglicherweise zerrissen sein konnte, und dadurch also die Resorption gefördert wird, allerdings denkbar ist. Wäre aber die Linse nach der Operation noch im Auge befindlich gewesen in diesen 7 Fällen, was jedoch nicht wahrscheinlich, so würde diess, da eine Radicalheilung erfolgte, ein starkes Gewicht in die Wagschale gegen des Verf. Ansicht von der Nothwendigkeit der Linsenentfernung legen. Was v. Ammon Staphylomkern nennt, spricht Küchler, wie uns mit Wahrscheinlichkeit dünkt, als Linsenrest an.

So weit nun unser Verfasser! Wir können nicht läugnen, dass dessen Schrift einen äusserst wohlthätigen Eindruck auf uns gemacht hat; denn auf jeder Seite haben wir den fleissigen, redlichen und wahrheitsliebenden Forscher erkannt. Der Werth und der Vorzug seiner Operationsmethode vor der Beer'schen steht nicht mehr in Frage und wird letztere in Kurzem gänzlich verdrängen; denn sie besitzt alle Vortheile, die jene bietet, und schliesst alle Nachtheile aus, die mit jener enge verbunden sind. Dahingestellt muss es übrigens vorerst bleiben, ob gerade der dabei stattfindenden Entfernung der Linse jene Bedeutung zukommt, die ihr unser Verf. beilegt. Kann man von physicalischer Seite aus den Augapfel nicht anders betrachten, als eine mit Flüssigkeit gefüllte und dadurch gespannte Blase, so ist nicht wohl zu begreifen, warum die Entfernung der gallertartigen, also nicht einmal harten Linse aus dieser Blase, deren Stelle aber wieder durch andere Flüssigkeit ausgefüllt wird, so wichtig für die Heilung und gegen jeden Rückfall der Krankheit schützend werden soll. Mag selbst der Druck der Augapfelmuskeln noch so ungleichmässig sein, so wird er doch nicht im Stande sein, in dem gespannten Augapfel die Linse ausschliesslich vorzudrängen. Hätte ferner die Linse vermöge ihrer mechanischen Schwere eine besondere Bedeutung, so würde sie sich auf den Boden des Augapfels senken, aber nicht im Staphylomsacke verweilen. Endlich aber würde ein so harter und schwerer Körper, wie Verf. die Linse sich vorzustellen scheint, einmal aus seiner natürlichen Lage gerückt und nicht durch die ihn umgebende Flüssigkeit an einem besondern Drucke auf seine Umgebung verhindert, offenbar auf die von ihm getroffenen Theile einen bedeutenden Reiz ausüben, in dessen Gefolge eine dauernde Entzündung nicht fehlen würde. Nun sehen wir aber, wenn die Staphylombildung abge-

laufen ist, keine Entzündungserscheinungen im Auge mehr. Hiernach möchte die Frage gestattet sein, ob das Hauptmoment zur Heilung des Staphylom in dem operativen Verfahren Küchler's nicht sowohl in der absoluten Entfernung der Linse, als vielmehr in dem von gesteigerter Contractilität begleiteten Heilungsprocesse der ergiebigen Corneawunde zu suchen sei.

Dem geehrten Verf. sind wir aber sowohl für sein neues Verfahren, das Staphylom zu beseitigen, vielen Dank schuldig, als wir ihm auch für sein eifriges Streben um Aufhellung der Pathogenese dieser Krankheit aufrichtig verpflichtet sind. *F. Pauli.*

2.

Eimer, Chr. H., die Blatternkrankheit in pathologischer und sanitätspolizeilicher Beziehung mit Zugrundlegung aller bisherigen Erfahrungen untersucht und kritisch beleuchtet. Leipzig, bei Engelmann. 1853.

Es ist unläugbar, die erbitterten Angriffe gegen die Schutzpockenimpfung, welche seit dem neueren Auftreten zahlreicher Pockenepidemieen in Deutschland und der hiebei häufig beobachteten bald milderen, bald schwereren Erkrankung Geimpfter zunächst in einzelnen, auf den möglichst grossen Spectakel berechneten Streitschriften geführt und sofort von einem bei seinem Leserkreis höher als das Evangelium verehrten Theil der politischen und der Unterhaltungspresse fortgesetzt wurden, — wie von jeher, nur in neuerer Zeit in noch höherem Grade, mit den schlechtesten Waffen, die in einem wissenschaftlichen, vor das Forum der Laien gezerrten Streite überhaupt denkbar sind —, haben wenigstens bei einem sehr grossen Theile der Laien ihre Wirkung gethan. Die anfangs als das Uebermaass der Marktschreierei oder der bewussten Lüge zurückgewiesenen Anklagen gegen die menschheitsmörderische Einrichtung der Zwangsimpfung finden immer ungetheiltere Zustimmung, und fürwahr, wenn der grösste Wohlthäter des Menschengeschlechtes aus den neueren Zeiten, wenn Jenner noch lebte, die fanatisirte Menge würde ihr rasendes „Kreuzige, Kreuzige“ gegen ihn erheben.

Die deutschen Regierungen tragen zum Theil selbst die Schuld dieser tiefgreifenden Bewegung. Warum beseitigt man nicht die offenkundigen Mängel bei der Ausübung des Impfgeschäftes? Warum fordert man von den einzelnen Aerzten eines Landes ihre Abstimmungen über die Impffrage und tritt dem Geschrei der Gegner: „man wage die Veröffentlichung des Ergebnisses nicht, weil die Gutachten zu Ungunsten des bisherigen Systems lauten,“ nicht mit einem thatsächlichen Beweise entgegen? Warum duldet man, dass die abgesagtesten Feinde

der Impfung fortwährend vacciniren, oder, wie Manche, hoffentlich ohne Grund, behaupten, zu vacciniren scheinen? Warum vor Allem bleibt man auf halbem Wege stehen und fügt nicht die nach der jetzigen Sachlage unbedingt gebotene und von den Regierungen selbst durch die Einführung bei dem Militär als nothwendig anerkannte, zwangsmässige Revaccination der zwangsmässigen Vaccination hinzu?

Warum, fährt vielleicht Mancher fort, sucht man nicht die Laien durch eine Schutzschrift für die Impfung zu beruhigen? Wir selbst stellen diese Frage übrigens nicht. Einem officiellen Schriftstücke wird von den Gegnern zum Voraus jede Glaubwürdigkeit weggesprochen werden; dass aber mit einer populären Arbeit eines unabhängigen Arztes wenig ausgerichtet wäre, hat das Verfahren der Gegner der Impfung schlagend bewiesen. Wer, wie der Verfasser eines Artikels in dem zu Stuttgart erscheinenden „Beobachter“ (Nro. 299, 300; 1853) die Stirne hat, die prophylactische Syphilisation in Eine Categorie mit der Vaccination zu werfen, wer, wie derselbe Anonymus, die unumstösslichsten Thatsachen der Geschichte der Pockenepidemieen als doctrinäre Erfindungen zu Gunsten der Impfung brandmarken will, fusst allein auf der Unfähigkeit der Laien, die Impffrage richtig zu beurtheilen.

Herr Eimer verdient desshalb doppelt unsern Beifall, dass er unsere Literatur mit einer Schrift über diese brennende Frage beschenkt und dass er seine Leser nur bei den Aerzten gesucht hat. Ebenso muss es vollkommen gebilligt werden, wenn der geehrte Verfasser keine vollständige pathologisch-therapeutische Monographie der Pockenkrankheit sich zum Zwecke setzte, sondern sich darauf beschränkt, „die Blatternlehre in pathogenetischer und sanitätspolizeilicher Beziehung vom heutigen Standpunkt aus zu beleuchten“ und besonders „alle streitigen Fragen über die Ursachen und den Verlauf der Blattern in ihren verschiedenen Formen und das gegenseitige Verhalten dieser zu einander bestimmt aufzustellen und möglichst präcis zu beantworten“ (S. 2). Verf. würde seiner Schrift allerdings einen bedeutend höhern Werth verliehen haben, wenn es ihm möglich gewesen wäre, manche der noch offenen Fragen, die sich durch eine kritische Zusammenstellung der bisherigen Leistungen der Wissenschaft nicht, leicht aber durch zweckmässige Versuche beantworten lassen, durch productive Arbeiten zu erledigen. Als reproductives Werk verdient dagegen die vorliegende Schrift alle Anerkennung wegen der fleissigen und umsichtigen Benützung des grossen Materials, besonders auch der älteren Literatur, der leidenschaftslosen und gewandten Darstellung und des gesunden Urtheils, mit welchem Verf. aus dem Widerstreite der Meinungen das Wahre herauszufinden und aus seinen wissenschaftlichen Ergebnissen Vorschläge für die Verbesserung des Impfwesens abzuleiten bemüht war.

Der Betrachtung der Contagienlehre hätten wir einen kürzeren

Raum gewünscht und hätten andererseits (S. 146) ein näheres Eingehen auf die Gründe und die Dialectik der Gegner erwartet, um so mehr, als Verf. an einer andern Stelle (S. 188) eine glänzende Probe seiner Befähigung zur wissenschaftlichen Polemik ablegt. Für einen bedauerlichen Fehlgriff halten wir es, wenn (S. 146) die Agitation gegen die Impfung mit der Volksbewegung von 1848 identificirt und eine kleine Blumenlese aus den Schmähungen gegen die Bewegung und das deutsche Parlament in diese medicinische Schrift eingeschoben wird.

Im Ganzen können wir aber nicht umhin, allen Aerzten, welchen zum selbständigen Durcharbeiten der Pockenfrage keine Musse gegönnt ist, das Studium der von unserem Verfasser gegebenen Darstellung des Materials für die Entscheidung der practischen Fragen dringend anzuempfehlen; nur auf diesem Wege und nicht durch blosse Kenntnissnahme von des Verfassers Resumé, — dessen Abdruck wir den „kritischen“ Handwerkern überlassen wollen, gelangt der Arzt zu jener Selbständigkeit und Festigkeit des Urtheils, wie er sie, zumal in einer so wichtigen Frage, von sich selbst verlangen muss, und wie sie seine durch das Geschrei der Todfeinde der Impfung erschreckten Schützlinge von ihm verlangen.

Den gelehrten Collegien erlauben wir uns endlich, die vom Verf. (S. 6 u. ff.) hervorgehobenen Stücke der Pockenlehre, welche eine Erledigung durch methodische Beobachtungen erheischen, zum Vorwurf für Preisaufgaben und Dissertationen zu empfehlen; die Wissenschaft und das Leben wird hieraus grösseren Gewinn ziehen, als wenn man die Schüler in den tiefsten Schachten der Wissenschaft, z. B. in der Lehre von den spontanen Thromben, herumfackeln lässt.

R. Köhler.

3.

A. Lombard, des altérations épithéliales dans la Variole. Strassburg 1853.

Ueber die Erkrankung der Epithelien in den Pocken ist zu Strassburg unter Anleitung von Küss eine Dissertation erschienen, welche die Erforschung der Texturveränderungen der Haut in dieser Krankheit zum Gegenstande hat. Sie führte den Verf. zu dem Resultat, dass die variolöse Hauteruption primitiv und wesentlich in den tieferen Epithelial- und Epidermoidalschichten vorsichgehe, während das zusammengesetzte, gefässführende Grundgewebe nur einen secundären, untergeordneten Antheil nehme. Auf den Schleimhäuten, deren Veränderungen der Verf. aus dem Gesichtspunkte voranstellt, weil ihre Epithelien nur in einfacherer Form die Epidermis vertreten, bilden sich in Ermanglung der oberflächlichen Hornschicht niemals

pustulöse Erhebungen; dagegen fanden sich weissliche Flecken und Auflagerungen, welche anfangs aus unveränderten, später aus körnig getrübten, zum Theil geschrumpften, zum Theil durch Auflösung zu Fetttröpfchen zerfallenen Epithelien bestanden. Während die oberflächlichste Lage oft trocknet, erhärtet, im Munde von Pilzfäden durchwachsen und gelblich gefärbt wird, häuft sich darunter die jüngere Schicht an und bleibt in Folge gehemmter und beschleunigter Entwicklung auf der Stufe der Cytoblasten stehen. Die Schleimhaut selbst ist in diesem Stadium immer „ulcerirt" (was wohl im Sinne des Verf's. heissen soll: wund entblösst), doch findet man keine Spur einer entzündlichen Reaction oder eines Entzündungsproduktes. Ihr Gewebe selbst ist völlig unversehrt, nur von etwas Serum durchtränkt und geschwellt, bläulich gefärbt oder verblasst. Die Cytoblasten und veränderten Epithelien sollen vom Eiter und seinen Modificationen leicht unterscheidbar bleiben. In der Vernarbung regenerirt sich das Epithelium aus den Cytoblasten selbst, doch bilden sich mitunter tiefe Narben (sic!). Auf der Schleimhaut des Oesophagus, der Trachea etc. sind es mehr streifige unregelmässige Epithelialfetzen, von denen sie strichweise bedeckt ist, oder sie erscheint von einer gleichförmig dickeren Epithelialschicht wie verschleiert. Solche Verdickung, Degeneration und theilweise Ablösung zu flottirenden Lappen fand Küss in einzelnen Fällen auch durch den ganzen Darmkanal, besonders hervorstechend auf den Peyer'schen Plaques. — Auch für die variolöse Hornhautaffection stellt der Verf. eine tiefere Erkrankung und wirkliche Pustelbildung in Abrede, indem er nur Epithelialhypertrophie darin erkennt.

Für die äussere Haut ist das interessanteste Phänomen das circumscripte, zerstreute Auftreten des Ausschlages und die Pustelbildung selbst. Man sollte voraussetzen, dass sie in der besonderen Structur der Haut begründet sind, und liegt es ferne, dabei an die gleichartig äussere Decke zu denken, als vielmehr an die zahlreichen discreten Organe in der Haut selbst. Daher ist auch von den Dermatologen die Knötchenbildung und insuläre Schwellung bald einem Exsudat in die Drüschen, bald einer entzündeten Gruppe von Papillen zugeschrieben. Verf. citirt in dieser Beziehung die Ansichten von Petzoldt, G. Simon, Hebra u. A. Nach Simon geschieht die Bildung der anfangs vorhandenen Papel durch Anhäufung einer geringen Menge von Exsudat in die Zwischenräume der oberen Schichten des Cutisgewebes. Nach dem Verf. ist nun die Hauteruption von jener auf den Schleimhäuten wesentlich nur durch die andere Construction der Epidermis verschieden, d. h. es findet keine Ausschwitzung statt mit Bildung eines entzündlichen Produktes, keine Entzündung der Cutis selbst; sondern nur eine reichliche Epithelialentwicklung mit Auflockerung und Entartung derselben. Diese breitet sich aber hier nicht an der Oberfläche aus, sondern wird durch die trockene, dichtere

Hornschicht der Epidermis zurückgehalten und dadurch die Erhebung als Papel, Bläschen, Pustel bedingt. Diese Formen gehen nacheinander aus der zunehmenden Menge der jungen Epithelialmasse, ihrer Durchsichtigkeit und späteren Trübung hervor. Verf. bezeichnet (S. 21) den Vorgang als Hypertrophie, der noch das umständliche Beiwort einer sehr parcellirten beizufügen sein möchte. Ganz eigenthümlich ist die Erklärung, welche Verf. für die hervorstechende Röthe der primitiven Macula und dann der Papel gibt, indem er sie nicht einer Hyperämie dieser Stellen, sondern der Lichtbrechung, sozusagen einer Täuschung zuschreibt. Es sollen uns nämlich von der Oberfläche der Cutis durch die über sie wie ein Wassertropfen ausgebreitete Epitheliallinse nur rothe Strahlen zurückgeworfen werden. Wenn man die Oberhaut einer Variolapustel abzieht, findet man unter ihr eine weissliche Masse, welche der Cutis bald anhaftet bald als loser Meniscus aufliegt. Man hat sie für eine mit der Epidermis verklebte, pseudomembranöse Bildung gehalten, allein schon Simon hat nachgewiesen, dass sie überwiegend aus mehr oder minder entwickelten, feuchten und trockenen Epidermisschüppchen besteht, neben denen jedoch amorph geronnene Faserstoffmasse und unzweifelhafte Eiterelemente vorkamen. Nach d. V. ist diese Zwischenscheibe ausschliessliche Epithelialproduction, eingedickt und opak geworden, gelblich gefärbt durch fettkörniges Zerfallen. Das Einfallen und die Entstehung der Delle auf den Pusteln erklärt der Verf. nach dem Vorgange von Küss aus einer centralen Einschrumpfung, indem nach Analogie der subperitonäalen Krebsknoten auch hier die mittlere d. h. älteste Produktion am frühesten welke und die mit ihr verklebte äussere Decke miteinziehe.

Fassen wir die Meinung des Verf's. zusammen, so haben wir in der Variola keine Krankheit, welche aus der Haut selbst hervorgeht, kein Exanthem, sondern ein Epanthem, keine mit Theilnahme des Gefässystems verbundene Exsudation aus den tieferen Hautschichten, sondern eine in dem eigenthümlichen Vegetationsprocess der Epithelialdecke begründete krankhafte Keimung auf der Haut. Wir glauben nicht nöthig zu haben, das Einseitige in den Beobachtungen des Vf's. und ihrer Beurtheilung besonders hervorheben zu müssen. Der einzige Satz: „Auf der Zunge können ganze Gruppen von Papillen unter dem Einfluss der Ulceration verschwinden,“ die Narbenbildung überhaupt, die Schwellung der ganzen Cutis bis in's Unterhautzellgewebe, widerlegen ihn hinreichend. Dennoch geben seine Beobachtungen der pathologischen Gewebelehre einen neuen Beleg, wie ausgedehnt auch in den verschiedensten Krankheiten die Organisation der Exsudate von ihrem Muterboden abhängig ist. Dr. *F. Führer.*

4.

Lehrbuch der Arzneimittellehre von Professor R. Buchheim in Dorpat. Leipzig bei Engelmann. 1853. (I. Lieferung.)

Wer heutigen Tages etwa noch bezweifeln wollte, dass die physiologische Methode mit Erfolg eingeführt werden kann in die Arzneimittellehre, wer nicht anerkennen möchte, dass diese leztere Wissenschaft bereits ein nicht gering anzuschlagendes physiologisches Material besitzt, der wird durch das vorliegende Lehrbuch von seinem Vorurtheil geheilt werden. In der That, die Arzneimittellehre ist ein Stück Physiologie, wenn sie in die rechte Hand kommt und sie verliert bei dieser Richtung wahrlich nichts an practischer Brauchbarkeit, wie so mancher Practiker meint, welcher die ächte Methode nicht zu unterscheiden weiss von leeren, mit usurpirten physiologischen Ausdrücken gespickten Phrasen. Das vorliegende Buch ist eine um so erfreulichere Erscheinung, als es in eine Zeit fällt, in welcher die Specifiker, die Rademacherianer u. s. w. ihr Unwesen treiben, jene kritiklosen Sekten die weit entfernt vom Boden der wahren Empirie, dem plumpsten und unwahrsten Dogmatismus huldigen, der jemals in der Geschichte der Medicin zum Vorschein gekommen ist.

Der allgemeine Theil (S. 1—83) zeichnet sich durch klare und bündige Darstellung aus; mit Befriedigung vermissen wir hier gewisse Capitel der Physiologie, z. B. der Lehre über Absorption u. s. w., die in den meisten Werken über Materia medica einfach aus den physiologischen Handbüchern übertragen und weit ausgesponnen werden. Der Verf., welcher seinen eigentlichen Stoff in wissenschaftlicher Weise zu behandeln versteht, hat derlei Auskunftsmittel nicht nöthig.

Verf. ist sichtlich bemüht, die methodischen Grundsätze mit besonderem Nachdrucke hervorzuheben. Wir vermissen jedoch zu unserem grossen Bedauern eine eindringliche Darstellung der einzig wissenschaftlichen Methode der empirischen Therapie, vulgo der therapeutischen Statistik; denn das, was Verf. über diesen Gegenstand sagt, ist nicht ausreichend. Dieser unser Tadel kann dadurch keineswegs gemindert werden, dass die bisherigen Handbücher der Arzneimittellehre oder der allgemeinen Pathologie diese fundamentalen Fragen so gut wie gänzlich vernachlässigt haben. Alle wissenschaftlichen Gründe in Ehren gehalten, welche zur Wahl einer bestimmten Therapie in einer gegebenen Krankheit führen, so kann doch nicht geläugnet werden, dass der aus einer reichen Erfahrung abstrahirte Erfolg einer Curmethode schliesslich allein das Endurtheil abgeben kann und muss, ob dieselbe empfehlenswerth sei oder nicht.

Der specielle Theil beginnt mit den unorganischen Mitteln, welche

zum Theil noch in dieser Lieferung abgehandelt sind. Das System ist, der Natur der Sache gemäss, vorzugsweise ein chemisches. Die Zahl der Abtheilungen wird, der Anlage gemäss, eine ziemlich grosse werden, was vielleicht da und dort der Uebersichtlichkeit — wenigstens für den Anfänger — Eintrag thun mag. Doch damit soll dem Verf., welcher die Forderungen an ein System der Materia medica sehr überzeugend entwickelt, kein Vorwurf gemacht werden; denn gerade hierin liegt eine besonders schwierige, ja strenge genommen eine unerfüllbare Aufgabe für die gegenwärtige Arzneimittellehre.

Mit Ausführlichkeit und glücklicher Kritik sind die chemischen Umsetzungen abgehandelt, welche die Medicamente im Organismus erleiden; dadurch erhält die Schrift auch für den Physiologen, der manche neuen Bemerkungen vorfinden wird, einen nicht geringen Werth und der wissenschaftliche Practiker erkennt gerade hierin eine unentbehrliche und wichtige Unterlage für die therapeutische Taxation der Medicamente. Die Symptomatik der Arzneiwirkungen — und auch darin haben wir einen sehr wesentlichen Vorzug dieser Schrift anzuerkennen — ist kurz, bestimmt und nüchtern abgehandelt, ohne die tausend Weitläufigkeiten und unnöthigen Wiederholungen, denen wir in ähnlichen Werken oft zum Ueberdruss begegnen. Ebenso sind die wichtigsten therapeutischen Indicationen mit geschickter und meist wohlbegründeter Auswahl hervorgehoben.

Ref. schliesst diese Anzeige in der bestimmten Erwartung, dass das Werk (dessen Umfang auf bloss 40 Bogen berechnet und dessen Vollendung in kürzester Zeit versprochen wird) nicht bloss für die Studirenden wegen der in ihm adoptirten Methode, sondern auch für diejenigen practischen Aerzte, die sich mit dem wissenschaftlichen Inhalte der Materia medica bekannt machen wollen, als in hohem Grade brauchbar sich erweisen werde. *K. Vierordt.*

XVIII.

Miscellen.

1.

Das Blutkörperchenvolumen.

Die „Zeitschrift für rationelle Medicin“ enthält im Band IV, Heft 1, einen Angriff gegen einen theoretischen Artikel, den ich über die Bestimmung des Rauminhaltes der Blutkörper in diesem Archiv (1852, pag. 547 etc.) erscheinen liess. Dieser Angriff geht von einem „angehenden Physiologen“, Paul Dubois-Reymond, aus, unter der

Leitung des Professor **Ludwig** in Zürich. Ich erhielt das fragliche Heft, welches vielleicht schon längst im Buchhandel ist, erst am 7. Jänner in der Circulation des hiesigen medicinischen Lesecirkels.

Es werden mir in der erwähnten Kritik die gröbsten mathematischen Fehler vorgeworfen. Ich könnte nun bloss erklären, dass Diejenigen, die im Zweifel sind, auf welcher Seite die Wahrheit steht, meinen erwähnten Aufsatz einfach lesen sollen. Habe ich mir keinen Fehler zu Schuld kommen lassen, dann können natürlich die HH. **Ludwig** und **Dubois** nicht ebenfalls Recht haben. Aber ich will die Sache, so unnöthig es freilich an sich ist, doch näher beleuchten.

Wir haben nach meinem Vorschlag ein Quantum defibrinirten Blutes, welches wir in 2 Portionen (durch Filtriren oder irgend wie sonst*) in der Art geschieden habe, dass in beiden die Anzahl (resp. Volum) der Blutkörper, also natürlich auch die Volumina der Blutflüssigkeiten verschieden sind. Durch diese Trennung ist aber, der Voraussetzung zufolge, die chemische Zusammensetzung der Blutkörperchen und der Blutflüssigkeit nicht verändert worden. v und v' sind die Volumina der beiden Blutportionen, q und q' deren Wassergehalte, c und c' deren Blutkörperchenzahlen (durch Zählung ermittelbar). Unbekannt sind jedoch z = Volum eines Blutkörperchens, x = Wassergehalt der Körperchen, y Wassergehalt der Blutflüssigkeit. Also haben wir die 2 Gleichungen:

$$\text{I)}\quad vq = czx + (v - cz)\,y$$

$$\text{II)}\quad v'q' = c'zx + (v' - c'z)\,y$$

(Aus — möglicherweis übertriebener — Vorsicht habe ich den Wassergehalt (y) der Blutflüssigkeit als Unbekannte angenommen, da ich theoretische Gründe habe, warum ich denselben nicht ohne Weiteres gleich setzen möchte dem, direct zu ermittelnden Wassergehalt des Serums. Ich habe natürlich nicht vergessen hinzuzufügen, dass die Arbeit sich wesentlich erleichtert und vereinfacht, wenn Wassergehalt des Serums und Wassergehalt der defibrinirten Blutflüssigkeit gleich sind. Doch darüber wird erst die Zukunft entscheiden, und ich hoffe, dass meine Studien über das Blut mich bald zu dieser Frage führen werden. Diese von mir ausdrücklich gemachten Andeutungen werden freilich von meinen Kritikern ignorirt. Doch diese ganze Sache gehört nicht zum Cardinalpunkt des Streites.)

Aus obigen Gleichungen I. und II. lässt sich y finden, was Herr D. nicht beanstandet, während er dagegen in der Bestimmung von z = Volum eines Blutkörperchens mir arge mathematische Verstösse glaubt nachweisen zu können.

Herr D. sagt, dass ich die **beiden** Blutproben (repräsentirt durch obige Gleichungen I und II) versetze mit einer Zusatzflüssigkeit von

---

* Die Mechanik der Trennung kann hier füglich unerörtert bleiben, da es sich in diesem Streit nicht etwa um die anzuwendenden physischen Mittel, sondern bloss um ein einfaches algebraisches Rechnungsexempel handelt.

bekanntem Volum und bekanntem Wassergehalt, von welchem Zusatz ich und Herr D. postuliren, dass er nicht die Blutkörper, wohl aber das Volum und den Wassergehalt der Blutflüssigkeit verändere. Diese Darstellung des Hrn. D. ist grundfalsch, wie hernach die unverfälschte Exposition meines Vorschlages zeigen wird. Hr. D. imputirt mir die alberne Meinung, dass ich mit Hülfe der jetzt transformirten obigen Gleichungen I und II den Wassergehalt der jetzigen Blutflüssigkeiten und sodann auch den Werth von z zu finden vermeine. Ich könnte sonach auch von diesem Punkt wieder abbrechen und die HH. Ludwig und Dubois auffordern, meine Darstellung zu verstehen, was gar nicht schwer ist. Doch ich folge den Herren weiter in ihrem Raisonnement, bekenne freilich zugleich, dass es schwierig, oder eigentlich gesagt, logisch unmöglich ist, das, was mir von ihnen, selbst unter mehrfach vorkommenden Widersprüchen, imputirt wird, richtig zu erfassen, — eben weil es baarer Unsinn ist!

Ich soll also zu beiden Blutproben I und II die erwähnten Zusätze machen, die bloss Volumina und Wassergehalte der Blutflüssigkeiten ändern. Beide Blutportionen I und II haben (den Bedingungen zufolge) verschiedene relative (und absolute) Blutflüssigkeitsvolumina. Setzt man nun zu letzteren denselben Zusatz von einem anderen Wassergehalt, so muss natürlich der Wassergehalt der jetzigen Blutflüssigkeiten in beiden Fällen ein verschiedener sein. Zu dieser schwierigen Abstraction konnte dieser Hr. D. sich nicht erheben.

Gesetzt — um die Unbegreiflichkeiten, die ich nirgends gesagt habe, soweit das möglich ist, consequent weiter zu führen — es sei v'' das Volum der Zusatzflüssigkeit, q'' deren Wassergehalt, so würden sich die Gleichungen transformiren in

$$\text{III)}\ vq + v''q'' = czx + (v - cz + v'')\,w$$

$$\text{IV)}\ v'q' + v''q'' = c'zx + (v' - c'z + v'')\,w\ \text{(sic! w!)}.$$

w also (Hr. D. nennt es g' in seiner Formel, indem er dem Ungeübteren nicht einmal die kleine Mühe spart, welche die Verschiedenheit der von ihm gewählten algebraischen Zeichen von den meinigen mit sich bringt), sollte in diesen sauberen Gleichungen III und IV gleichen Werth haben! Nach dieser Logik würden, wenn man einen Eimer Salzwasser in den Zürchersee und dito einen Eimer Salzwasser in eine Berliner Cloake giesst, der Salzgehalt des Zürchersees und der Berliner Cloake in derselben Proportion verändert werden.

Nun soll ich noch zum Schluss die Tollheit begehen, nicht nur jenes unbegreifliche w, sondern auch z aus den Gleichungen III und IV darstellen zu wollen. „Dieses alles ist vollkommen unbegreiflich", „diese Methode beruht auf Irrthümern". Dem widerspreche ich freilich nicht.

Statt nun nochmals auf meinen erwähnten Aufsatz zu verweisen und abzubrechen, will ich zum Ueberfluss angeben, wie ich z in Wahrheit darstelle.

Ich verwende nicht beide durch die Gleichungen I und II repräsentirten Blutportionen, sondern bloss eine! Ich mache zu ihr den Zusatz vom Volum v'' und Wassergehalt q''. Dadurch wird das Volum des Gesammtblutes $v + v''$, die absolute Wassermenge desselben $vq + v''q''$. Setzen wir dieses $= v'''q'''$. Der Zusatz verändert bloss die Blutflüssigkeit nach Volum und Wassergehalt! Das Volum der Blutflüssigkeit ist jetzt $v - cz + v''$. Den Wassergehalt der Blutflüssigkeit kennen wir natürlich nicht, wir haben also eine neue Unbekannte, w.

Um den Wassergehalt der jetzigen Blutflüssigkeit zu finden, verfahren wir natürlich wie bei der Bestimmung von y (die Hr. D. nicht beanstandet!), d. h. des Wassergehaltes der Blutflüssigkeit vor dem Zusatz. Wir scheiden dessbalb wieder das jetzt verdünnte Blut in 2, an Blutkörpern und diluirter Blutflüssigkeit differente Portionen. Die % Zusammensetzung der Blutkörperchen und der Blutflüssigkeit bleibt hier natürlich in beiden Portionen gleich. Daraus ergibt sich der Werth von w (Archiv, l. c. p. 551. Formel VIII).

Die Blutflüssigkeit vor dem Zusatz hielt in 1 Volumen y Theile Wasser; y ist jetzt eine Bekannte. Die absolute Wassermenge dieser Blutflüssigkeit ist also $(v - cz)\,y$. Durch Beifügen des Zusatzes ist das Volum der Blutflüssigkeit geworden $v - cz + v''$, wofür wir $v''' - cz$ setzen wollen. Der Wassergehalt dieser Blutflüssigkeit ist bekannt, unser w. Also ist die absolute Wassermenge dieser Blutflüssigkeit $(v''' - cz)\,w$. Demnach haben wir

$$(v - cz)\,y + v''q'' = (v''' - cz)\,w,$$

woraus der Werth der einzigen Unbekannten z zu finden ist.

Doch es ist leicht möglich, dass Hr. D. diesen Schluss nicht ziehen kann, denn er nennt denselben „ein Resultat, das sich von selbst versteht, da die Gleichung nichts anderes sagt, als dass der Gehalt des Serums um die Quantität erhöht worden ist, welche man zugesetzt hat“.

Endlich sagt mir Verf., dass das mittlere Volum der Blutkörper auf keine Weise auch nur entfernt mikrometisch bestimmt werden könne, eine Belehrung, die wahrlich naiv genug ist, gegenüber Demjenigen, der ja eine andere Methode anstrebt zur Bestimmung des Blutkörpervolums. Ja es wird mir der Vorwurf gemacht, dass ich Versuche gemacht habe, das Blutkörpervolum mikrometisch zu bestimmen. Ich habe niemals solche Versuche gemacht, bin aber, trotz Hrn. D. der Meinung, dass auf diesem Weg, mit Hülfe der Blutkörperzählung, ein nicht zu verachtendes approximatives Resultat zu erlangen ist. Die Herren L. und D. hätten also in diesem Betreff andere Forscher angreifen sollen, um so mehr, als die Kritik die „neuere Literatur“ der Blutanalyse betrifft. Es widert mich an, zu sagen, warum das nicht geschehen ist.

Nach diesen Aufklärungen, die nothgedrungen so breit ausfallen mussten, wäre es unnöthig, wenn ich auf die wenigen anderen

Punkte, die D. noch gegen mich anführt und die nicht minder falsch sind, Antwort gäbe; ebenso überflüssig wäre es, wenn ich die Ansichten, die Hr. D. über die Blutanalyse überhaupt aufstellt, und die die totale Insufficienz dieses jungen Mannes — der freilich sich neulich auch berufen fühlte, in Müller's Archiv dem Professor Volkmann das Zeugniss „unbezweifelbarer Exactheit" zu geben! — in dieser Sache documentiren. Derselbe stellt pag. 46. für eine Reihe überflüssiger Betrachtungen Gleichungen auf und beweist, dass auf diesem Weg das Problem nicht zu lösen ist.

Ich habe nur noch eine traurige Pflicht zu erfüllen, nämlich mitzutheilen, wie diese Kritik gegen mich entstanden ist.

Die grossen alten Forscher pflegten ihre Entdeckungen einander brieflich mitzutheilen und diese Epistolae — die Denkmale des tiefsten Wissens, der reinsten Ueberzeugung und der rastlosesten Thätigkeit — mit Recht zu veröffentlichen. So schreibt denn auch Herr Ludwig einen Brief an den Hrn. Henle, der in der Zeitschrift für rationelle Medicin vor dem Aufsatz des Hrn. Dubois abgedruckt ist. Wir erfahren hier, dass Hr. Ludwig dem Studiosus medicinae Dubois, den er als „angehenden Physiologen" betitelt, die neuere (?) Literatur über Blutanalyse zur Durchmusterung gegeben habe. Ferner heisst es: „Nach einiger Zeit brachte mir der junge Freund ein kleines Manuscript, mit einer so gründlichen Beurtheilung jener Methode, dass ich die Veröffentlichung derselben für höchst wünschenswerth halten musste. Da die vorliegende Beurtheilung den Werth der bisherigen Unternehmungen durchweg verneint, so werden Sie, verehrtester Freund, es mit mir recht finden, dass ich diese Erstlingszeilen, zu welchen ich wenigstens die entfernte Veranlassung gegeben, nicht ohne ein begleitendes Wort in ein Getümmel treten lasse, aus dem nicht gerade immer der strenge und keusche Ton laut wird, welcher den nachstehenden Mittheilungen in so hohem Grade eigen ist."

Die Aufstellung der früher unbekannten Methode der Zählung mikroskopischer Formbestandtheile in Flüssigkeiten, die Darbringung von — das kann ich mit gutem Gewissen sagen — fast endlosen Opfern an Zeit, Mühe und angreifender Anstrengung der Augen; Alles das sollte nicht schützen können, von Herrn Ludwig mit Injurien beworfen zu werden! Die Gesinnung, die solcher Aussprüche fähig ist, richtet sich am besten von selbst.

Wäre der Angriff gegen mich in einfacher Weise erfolgt, ohne die beleidigenden Bemerkungen, welche beide Herren nicht unterdrücken konnten, ich hätte geschwiegen; denn auch ein Anfänger im Rechnen kann ja in der Sache mit leichter Mühe klar sehen! Ich habe bloss desshalb geantwortet, um endlich einmal an einem Beispiel, welches in den Annalen der physiologischen Kritik unerhört dasteht, zu zeigen, wie „exact" und wie „keusch" unter Umständen der Zürcher

Physiologe sein kann, welcher selten ein Thema literarisch abhandelt, ohne einige Vorgänger im glimpflichsten Fall zu ignoriren, oder Manchen den häufig sogar unverdienten, oder doch wenigstens übertriebenen Vorwurf der „Liederlichkeit" zu machen.

Die apodictischen Behauptungen des Prof. Ludwig mussten mich, selbstverständlich, einen kurzen Augenblick stutzig machen. Wer so niederschmetternde Ausfälle gegen einen Collegen macht, der sollte doch, möchte man meinen, in vollem Recht sein und einem Gegner gegenüberstehen, dessen Bodenlosigkeit ohne Beispiel wäre. Ich rechnete desshalb meine angegriffene Arbeit noch einmal durch und fand keinen Fehler. Ich verfügte mich zum Ueberfluss sodann zu einem competenten Manne, unserem Professor der Astronomie und Mathematik; derselbe fand die Gleichungen nach Form und Inhalt vollkommen richtig.

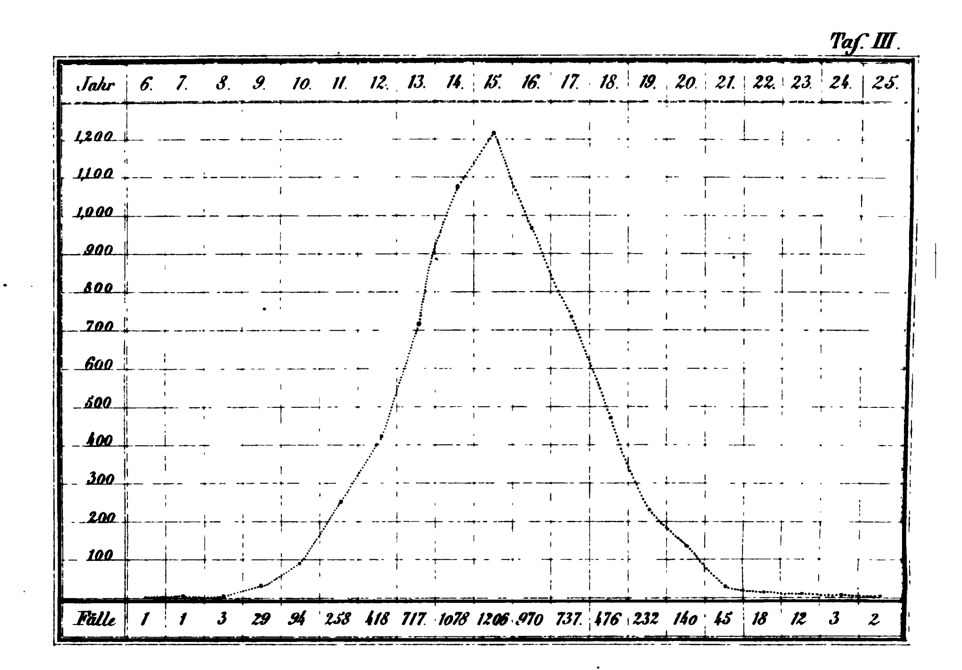
Zum Schluss kann ich das Versprechen geben, dass die Zählmethode der mikroskopischen Formelemente in thierischen Flüssigkeiten im Laufe der nächsten Jahre im hiesigen physiologischen Institut vielfache und zahlreich variirte practische Anwendungen finden wird, zu welchen diese Methode der Natur der Sache nach die grösste Anwartschaft hat.

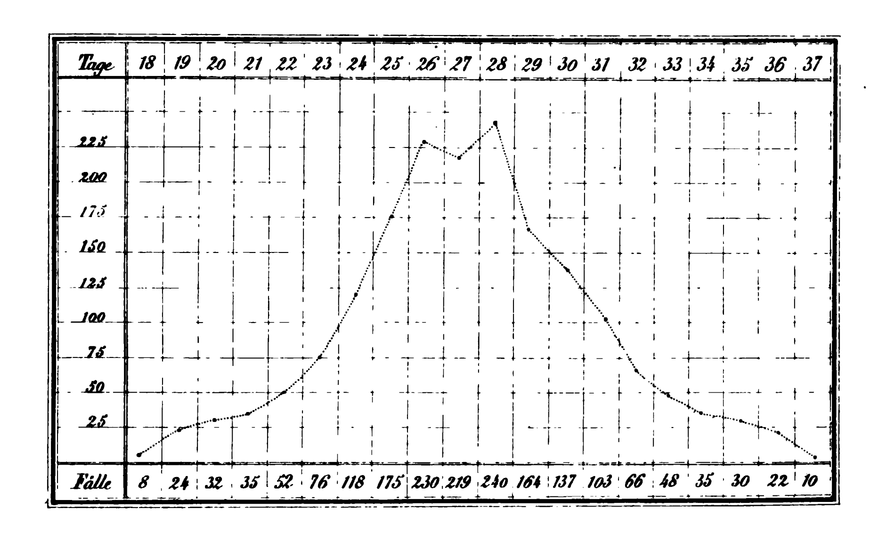
Tübingen, 10. Januar 1854. K. Vierordt.

2.
Erwiderung auf die Kritik von Dr. Kreutzer's Veterinärmedicin.

Herr Dr. Kreutzer überschickte uns eine Erwiderung auf die, im vorigen Heft erschienene, von Dr. Ritter verfasste Kritik seines Grundrisses der Veterinärmedicin. Mit Recht verweist Hr. K. auf p. 905 und 906 (Syphilis der Hausthiere), p. 911 (Cholera), und p. 794 und 797, woselbst Bemerkungen über die auf Thiere übertragbaren Menschenpocken zu finden sind, Gegenstände, die Rec. „gänzlich vermisste"! Die Auslassung einiger anderen, von Rec. vermissten Thierkrankheiten rechtfertigt Herr K. dadurch, dass dieselben noch dubiös seien. Die übrigen Gegenbemerkungen betreffen mehr untergeordnete Punkte, über die man allerdings auch streiten kann; die Redaction kann jedoch nicht verbunden sein, ausführliche Erwiderungen aufzunehmen gegen Kritiken, die (und das ist hier in der That der Fall) im Allgemeinen mit vollster und verdienter Anerkennung des Geleisteten abgefasst sind.

Die Redaction.


Jahr
6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25.
1,200
1,100
1,000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
Fälle
1 1 3 29 94 258 418 717 1078 1206 970 737 476 232 140 45 18 12 3 2


Tage
18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37
225
200
175
150
125
100
75
50
25
Fälle
8 24 32 35 52 76 118 175 230 219 240 164 137 103 66 48 35 30 22 10

XIX.

Auseinandersetzung der statistischen Methode

in besonderem Hinblick auf das medicinische Bedürfniss.

Von

MED.-RATH G. SCHWEIG

in Carlsruhe.

(Hiezu Tafel III.)

Die nachstehende Abhandlung verdankt ihre Entstehung der Ueberzeugung, dass die medicinisch-statistischen Arbeiten zum grössten Theile wegen mangelhafter Kenntniss der Verfahrungsweise wissenschaftlich nicht zu verwenden sind, und dass die Medicin erheblichere Fortschritte machen und Bedeutenderes leisten würde, wenn die Aerzte mit den Grundsätzen der statistischen Methode besser vertraut wären.

Wenn aber der grösste Theil der medicinisch-statistischen Arbeiten nicht zu verwenden, und dieser Umstand auf die Mangelhaftigkeit der Kenntniss der statistischen Methode zurückzuführen ist, so erscheint es gewiss an der Zeit, die hier geltenden Normen dem ärztlichen Publikum in einer Weise vorzuführen, dass das Einzelne leicht verstanden und das Ganze mit Genauigkeit gefasst werden kann. Die über diesen Gegenstand bisher erschienenen Schriften lösten diese Aufgabe in der That nur unvollständig; denn wenn sie rein mathematisch verfuhren, so waren sie entweder dem Nichteingeweihten unverständlich, oder sie trennten die einzelnen statistischen Bedürfnisse nicht in genügender Weise, und legten sich vorzugsweise auf die im

Leben häufiger zur Anwendung kommenden Theile der Wahrscheinlichkeitsrechnung, wie auf die Lehre von den Wittwenkassen, Leibrenten, Lebensversicherungen u. s. w., oder sie führten zuletzt nicht zur erforderlichen Verständigung, und kannten somit das specielle Bedürfniss der Medicin nicht genug.

Die nachstehende Abhandlung hat sich zur Aufgabe gemacht, die erforderliche Anweisung zu geben, worin der Mechanismus besteht, wenn gute Arbeiten geliefert werden sollen, ferner zu zeigen, welche Bedingungen zu erfüllen sind, wenn ein statistisches Unternehmen zu richtigen Schlüssen führt, und zuletzt nachzuweisen, inwiefern die Medicin aus der statistischen Methode den grössten Nutzen zu ziehen vermag.

Der Bestand und Fortschritt der Naturwissenschaft, also auch der Medicin, ist an die Erfahrung geknüpft, und nur durch diese bedingt.

Erfahrung ist aber die Summe der aus richtigen Thatsachen gezogenen und bewiesenen Schlüsse.

Thatsachen werden gewonnen, wenn man Versuche anstellt, oder Beobachtungen sammelt, und deren Richtigkeit wird festgesetzt, wenn die Anwendung zuständiger Mittel der Kritik nicht versäumt worden ist, um beseitigbare Fehler und Unvollständigkeiten fern zu halten.

Versuche sind bewusste, zu dem Zweck angestellte Handlungen, um solche Thatsachen aufzufinden, womit eine an die Natur gestellte Frage theilweise oder ganz gelöst werden soll.

Beobachtungen dagegen sind richtig umgränzte Erscheinungen, welche unverändert zur Kenntniss gekommen, und immer nur in der Absicht gesammelt sind, um bei der Lösung irgend einer Frage verwendet zu werden.

Die Versuche und Beobachtungen benützt man in zweierlei Weise zur Schlussziehung. Entweder man entnimmt ihnen dasjenige, was sie im Hinblick auf die gestellte Frage an Bezüglichem enthalten und nothwendig beweisen — gewöhnliche oder unmittelbare Schlussziehung; oder man betrachtet jeden einzelnen Versuch und jede einzelne Beobachtung als ein mit bestimmten Eigenschaften begabtes Ganzes, somit als eine zählbare Einheit, und unterwirft

eine gewisse Anzahl derselben, mit Benützung einer oder mehrerer ihrer verschiedenen Eigenschaften, irgend einer zulässigen mathematischen Arbeit, mit deren Ergebniss alsdann bewiesen wird — statistische Schlussziehung.

Die neugebornen Kinder erscheinen als Thatsachen, welche verschiedene Eigenschaften darbieten. Eine dieser Eigenschaften besteht darin, einem Geschlechte anzugehören. Unter diesen Gesichtspunkt gestellt wird es gewiss zulässig sein, wenn die Einzelfälle der einzelnen Geschlechter summirt und deren Summen als beweisende Thatsachen betrachtet werden, und wenn folglich jedes einzelne Kind entweder im männlichen oder weiblichen Felde als eine zählbare Einheit erscheint.

Die statistische Schlussziehung ruht also auf dem wichtigen Gesetz, dass jede abgränzbare Erscheinung im Hinblick auf ihre Eigenschaften, somit bedingungsweise, als eine zählbare Einheit, als Einzelfall, betrachtet werden kann. Diese Annahme wurde indessen desshalb schon öfter bezweifelt, weil es unmöglich erscheint, zwei, wenn auch noch so ähnliche Dinge der physischen Welt in allen ihren Eigenschaften als vollkommen identisch anzuerkennen. Allein dieser Zweifel verschwindet, wenn man erwägt, dass gewisse Reihen von Erscheinungen eine oder mehrere Eigenschaften enthalten können, welche allen zukommen, und dass, wenn eine dieser gemeinsamen Eigenschaften sich in einer characteristischen, also nicht verwechselbaren Eigenthümlichkeit ausdrückt, jede mit dieser begabte und unter diesen Gesichtspunkt gestellte Erscheinung, somit bedingungsweise, den Werth einer zählbaren Einheit erhält.

Wenn aber zählbare Einheiten, Einzelfälle, vorhanden sind, so ist von selbst klar, dass mit ihnen, je nach Umständen, verschiedene mathematische Arbeiten sich vornehmen lassen. Und gerade die Ergebnisse derartiger Arbeiten sind es, welche zur Schlussziehung zu verwenden, und somit als die gesuchte Thatsache zu betrachten sind.

Die durch die Benützung dieses Weges entstehenden Kenntnisse sind die Quellen der Statistik.* Demnach umfasst dieser Theil der Wissenschaft alle jene durch Zusammenstell-

* Unter Statistik verstund man ursprünglich Staatenkunde. Jetzt ist dieser Begriff weiter auszudehnen, weil die statistische Darstellung und Schlussziehung auch in die Naturwissenschaft eingedrungen ist.

ung von Einzelfällen irgend welcher Art erhaltenen und durch eine zulässige mathematische Arbeit behandelten Werthe.

Das Feld der Statistik ist, wie aus dem Gesagten hervorgeht, ein sehr weites, und es erstreckt sich in der That über alle jene Wissensgebiete, welche zu ihrem Fortschritt empirischer Zuflüsse bedürfen. Auch der medicinische Theil umfasst schon ein erheblich gewordenes Material. Es erscheint indessen nicht zweckmässig, die hierher gehörigen Kenntnisse lediglich aus dem statistischen Gesichtspunkt zu betrachten, und unter dieser Fahne zu versammeln, indem hieraus eine einseitige Behandlung der wissenschaftlichen Fragen und Gegenstände nothwendig hervorgehen würde. Denn die Wissenschaft, als oberste Herrscherin, gibt allein die Gesichtspunkte ab und verlangt zu ihrem Aufbau neben der gewöhnlichen auch die statistische Erfahrung, wornach diese sich also nur als Dienerin verhalten kann. Die Statistik besitzt darum keinen andern Werth, als den einer Methode, nämlich Wege aufzufinden und näher anzugeben, wie man zu richtigen Thatsachen zu gelangen vermag. Es gibt folglich keine statistische Wissenschaft, aber die Wissenschaft kennt einen statistischen Weg, dem sie, beiläufig gesagt, jetzt schon Vieles verdankt, und mit jedem kommenden Tag mehr verdanken wird. *)

Man versuchte die Statistik auch mit „numerischer" oder „Zählmethode" zu bezeichnen. Mögen diese Worte auch in mancher Beziehung besser sein, die Gewohnheit liess sie gleichwohl nicht allgemein aufkommen.

* Ueberblickt man die zahlreichen Definitionen des Begriffes Statistik, so wird man sogleich die Verlegenheit gewahr, in welche die Schriftsteller nothwendig gerathen müssen, wenn sie die Statistik als eine für sich bestehende Wissenschaft betrachten. Von allen gibt die Definition Villermé's hiezu den besten Beleg. Er sagt: la statistique est l'exposé de l'état, de la situation, ou comme l'a dit Achenwall, de tout ce qu'on trouve d'effectif dans une société politique, dans un pays, dans un lieu quelconque. Mais on est convenu que cet exposé, dégagé d'explications, de vues théoriques, de tout système, et consistant, pour ainsi dire, en un simple inventaire, doit être rédigé de telle façon, que l'on compare aisément tous les résultats, qu'on les rapproche facilement les uns des autres, qu'on aperçoive leur dépendance mutuelle et que les effets généraux des institutions, le bonheur ou le malheur des habitants, leur prospérité ou leur misère, la force ou la faiblesse du peuple, puissent s'en déduire.

Im Verfolg dieser Arbeit wird es klar werden, dass die Statistik

Wenn zum Aufbau einzelner Wissenstheile nur erst statistische Thatsachen, zu andern die gewöhnliche Schlussziehung verwendet werden konnte, so liegt dies in der Entwickelung der Wissenschaft überhaupt, welche in ihren Anfängen stets ärmer an Erfahrungen erscheint und diese einseitiger benützt, als wenn sie an Umfang gewonnen hat. Darum stehen diejenigen Theile der Wissenschaft weitaus am höchsten, zu deren Aufbau beide Schlussweisen, die gewöhnliche und die statistische, verwendet werden konnten.

Die Quelle, aus welcher statistische Thatsachen fliessen, ist reich und unerschöpflich; sie erscheint daher als ein wichtiger, wenn gleich wenig ausgebeuteter Fundort für das medicinische Wissen, dies um so mehr, als es eine Menge von Erfahrungen gibt, die den statistischen Ursprung anscheinend nicht an sich tragen, ihm jedoch thatsächlich angehören. Hierher sind jene therapeutischen, aber auch pathologischen und physiologischen Kenntnisse zu rechnen, welche dadurch erworben sind, dass das Zutreffen und Nichtzutreffen einer Erscheinung vielmal die des Gegentheils überwiegt, in welchem Fall demnach die einfachste Aufmerksamkeit schon den bestehenden Unterschied wahrnimmt. Auch in der Theorie der Statistik sind voraussichtlich noch erhebliche Fortschritte zu machen; es wird darum der jetzigen, noch ziemlich unvollkommenen Periode der Behandlung statistisch zu lösender Fragen nothwendig eine feinere folgen, wenigstens fordert die so schöne und reiche Entwicklung der medicinischen Wissenschaft täglich mit grösserem Nachdruck, dass die fragliche Methode endlich ihre noch rückständige Mission erfülle.

Wenn die zur Verfügung stehenden, in Beobachtungen oder Versuchen bestehenden Einzelfälle gezählt und mit Erfolg zu statistischen Zwecken verwendet werden sollen, so bedarf es der Einhaltung gewisser Wege, deren Arten durch die dabei anzuwendenden mathematischen Arbeiten vorgezeichnet sind.

---

nur als eine besondere Methode der Schlussziehung betrachtet werden kann. Wollte man sie gleichwohl als eine für sich bestehende Wissenschaft nehmen, so müsste sie alle durch die statistische Methode erhaltenen Kenntnisse umfassen, was doch desshalb nicht stattfinden könnte, da eine jede Wissenschaft bei Beantwortung der von ihr gestellten Fragen sich bald der unmittelbaren, bald der statistischen Schlussziehung bedient.

Die hieraus entstehenden und jetzt folgenden Specialmethoden sind noch wenig zahlreich; sie werden sich aber mit dem Fortschreiten der Wissenschaft voraussichtlich mehren, und dann ohne Zweifel von immer grösserer Bedeutung und Anwendung werden.

Erster Weg.

Gruppenbildung.

Die einfachste Verwerthung der Einzelfälle zu statistischem Zweck besteht darin, sie in Gruppen zu vertheilen und die auf die einzelnen Gruppen kommenden Summen festzustellen.

Die Vertheilung einer zu Verfügung stehenden Anzahl von unter bestimmten Gesichtspunkten als gleichartig zu betrachtenden Einzelfällen in Gruppen wird dadurch zu Stand gebracht, dass man dieselben unter weitere Gesichtspunkte mit der Wirkung stellt, dass ihre bisherige Gleichartigkeit verschwindet. Z. B. die Lebendiggebornen sind als Einzelfälle zu betrachten, weil sie durch die Eigenschaften „lebendig und geboren“ hiezu gestempelt werden. Sie sind auch als gleichartig zu betrachten, so lange keine andere Arten von Gebornen hinzugerechnet werden. Fragt man jetzt, wie viele dieser Neugebornen männlichen oder weiblichen Geschlechtes sind, und stellt man die Einzelfälle unter diesem Gesichtspunkt zusammen, so entstehen zweierlei Gruppen, und es verschwindet damit ihre bisherige Gleichartigkeit.

Der Grund dieser die Gleichartigkeit aufhebenden Wirkung wird durch die folgende Erwägung näher erörtert. Bei jeder abgegränzten und als Einzelfall zu nehmenden Erscheinung lassen sich mehr oder weniger viele Eigenschaften unterscheiden, welche physisch genommen sich auf die sinnlich zu erkennenden, und abstract genommen, auf die denkbar möglichen Verhältnisse derselben beziehen. Jeder Einzelfall unterscheidet sich aber von einem andern Einzelfall durch den Mangel oder das Hinzukommen dieser oder jener Eigenschaft; und den Eigenschaften kommt es zu, dass sie theils bei sonst verschiedenartigen Einzelfällen vorhanden sein können, theils bei gleichartigen fehlen oder zugegen sein. Wenn nun irgend eine Eigenschaft bald fehlt, bald nicht fehlt, und eine solche absichtlich zu dem Zweck gewählt wird, um die Einzelfälle dar-

nach abzutheilen, so verlieren sie unter diesem neuen Gesichtspunkt ihre Gleichartigkeit und zerfallen in Gruppen, bei welchen die in Anwendung gebrachte theilende Eigenschaft also bald vorkommt, bald fehlt.

Bei der durch eine theilende Eigenschaft entstandenen Gruppirung der Einzelfälle zu statistischem Zweck ist stets zu beachten, dass niemals ein Zweifel darüber entsteht, unter welche Gruppe ein Einzelfall unterzubringen ist, dass ferner jeder der betheiligten Einzelfälle als eine addirbare Einheit erscheint, und dass zuletzt die Eigenthümlichkeiten und Bedingungen genau anzugeben sind, unter welchen die Eigenschaften theilend wirken.

Die erste der genannten Bedingungen, dass nämlich darüber kein Zweifel besteht, in welche Gruppe ein Einzelfall unterzubringen ist, wird durch die Wahl einer solchen Eigenschaft erfüllt, welche bei den zur Verwendung kommenden Einzelfällen bald vorhanden ist, bald nicht, welche also wechselseitig sich ausschliessende Seiten besitzt. Wählt man zur Theilung entgegenstehende Eigenschaften, z. B. schwarz und weiss, männlich und weiblich, so ist sogar eine doppelte Negation vorhanden, denn die in die Gruppe „weiss" gehörigen Einzelfälle sind nicht schwarz, und die in die Gruppe „schwarz" gehörigen nicht weiss. Der Character dieser wechselseitigen Ausschliessung ist unerlässlich, weil, wenn er nicht vorhanden ist, es ungewiss bleibt, in welche Gruppe ein Einzelfall unterzubringen ist, und es dadurch unmöglich wird, die auf die einzelnen Gruppen kommenden Einzelfälle richtig zu zählen. Zur näheren Erläuterung dieser Sätze folgen einige Beispiele.

Art der Einzelfälle.	Theilende Eigenschaft.	Einander sich ausschliessende Seiten der theilenden Eigenschaft.	
Neugeborne.	Geschlecht.	Männliche . . .	105
		Weibliche . . .	100
Neugeborne.	Zahl der Kinder auf eine Geburt.	Einzelgeburten . .	100000
		Zwillinge	1200
		Drillinge	15
		Vierlinge	1
Geburten.	Kindslage.	Hinterhauptslage .	96,3
		Steisslage	1,9
		Fusslage	1,0
		Schulterlage . . .	0,5
		Gesichtslage . . .	0,3

Die zweite Bedingung, dass nämlich die Einzelfälle als zählbare Einheiten erscheinen, wird dadurch befriedigt, wenn die zur Verwendung kommenden Einzelfälle ohne Ausnahme unter bestimmten und characteristischen Eigenschaften als gleichartig erscheinen. Diese Beschaffenheit ist darum unerlässlich, weil der eine Theil des statistischen Schlusses, derjenige nämlich, welcher die auf die einzelnen Gruppen kommenden Summen berücksichtigt, hierauf beruht.

Die dritte Bedingung der Gruppenbildung, dass nämlich die Umstände genau anzugeben sind, unter welchen die zur Theilung verwendeten Eigenschaften Geltung besitzen, ist darum zu erfüllen, weil der andere Theil des aus den Gruppen zu ziehenden Schlusses hierauf gegründet wird. Ergeben sich nämlich bei zwei und mehr ähnlichen, unter verwandten Gesichtspunkten gesammelten, somit vergleichbaren Gruppen Verschiedenheiten, so können diese nur durch dasjenige, durch welches die verschiedenen zur Theilung verwendeten Eigenschaften verschieden sind, erklärt werden. Z. B.

Neugeborne, Geschlecht			
	Ehelich	Knaben 106,	Mädchen 100.
	Unehelich	„ 103,	„ 100.

Durch die Trennung der Neugebornen in eheliche und uneheliche ergeben sich also in Hinsicht des zwischen dem männlichen und weiblichen Geschlecht bestehenden Verhältnisses veränderte Zahlen, welche Verschiedenheit nur durch die mit den Begriffen ehelich und unehelich vereinigten Eigenschaften sich weiter erklären lassen. Auch können, wie ersichtlich, die entstandenen Gruppen durch eine weitere Theilung in neue Gruppen aufgelöst werden, und diese Trennung lässt sich je nach dem statistischen Bedürfniss durch Aufsuchen neuer Eigenschaften so lange fortsetzen, bis entweder eine weitere Theilung nicht mehr zulässig ist, oder die Anzahl der bei den Gruppen sich sammelnden Fälle so klein wird, dass eine solche werthlos erscheint. Das nachstehende, von Maisonneuve (Prager Vierteljahrsschrift 1846. Bd. 12. S. 55 der Analecten) gelieferte Beispiel zeigt, wie durch fortgesetzte Theilung sich neue Verhältnisse entwickeln lassen.

Bauchbrüche (11644 Fälle). Geschlecht.	
	Männer 8790.
	Frauen 2854.

Bauchbrüche, Arten der Brüche, Geschlecht.

Auf 100 Bauchbrüche kommen:

	bei Männern:	bei Frauen:
Leistenbrüche	93	40
Schenkelbrüche	4	21
Nabelbrüche und Brüche in der Linea alba . .	3	20
Scheidenbrüche	—	19

Bauchbrüche, Arten der Brüche, Geschlecht, rechts oder links.

Auf 100 rechte Leistenbrüche kommen bei Männern	83	linke,
„ „ „ Frauen	103	„
Auf 100 rechte Schenkelbrüche kommen bei Männern	73	„
„ „ „ Frauen	74	„

Dieses statistische Beispiel geht nicht weiter. Sollte dies aber geschehen, so wäre zunächst dasjenige, was in Hinsicht auf die Brüche das männliche Geschlecht von dem weiblichen, ebenso was rechts von links unterscheidet, aufzusuchen und durch neue Zusammenstellungen festzusetzen.

Wenn also allgemein die Einzelfälle durch irgend eine theilende Eigenschaft in einander wechselseitig sich ausschliessende Gruppen gebracht und die zu der Theilung benützten Eigenschaften genau bestimmt werden können, wenn ferner die Einzelfälle, unter den gewählten Gesichtspunkt gestellt, in den Gruppen als zweifellos addirbare Einheiten erscheinen und diese wirklich gezählt werden, so schlägt man in der Ueberschrift genannten Weg ein.

Entsteht bei der zur Theilung gewählten Eigenschaft hinsichtlich ihres wechselseitig sich ausschliessenden Characters der mindeste Zweifel, ist es mit andern Worten ungewiss, unter welche Gruppe ein Einzelfall gehört, so wird das Ergebniss darum unbrauchbar, weil die gewählte Art der Theilung auf unrichtiger Voraussetzung ruht, aus welcher bekanntlich keine richtigen Schlüsse fliessen. Bei den durch sinnliche Wahrnehmung aufgebrachten und richtig beobachteten Eigenschaften entsteht in dieser Beziehung kein Zweifel, dagegen sind jene Theilungen zu verwerfen, welche durch Abstractionen mit dem Character zu Stande kommen, dass sich scharfe Begriffsbestimmungen nicht aufstellen lassen. Wollte man z. B. eine Statistik machen, bei welcher die Begriffe „acute, chronische und äusserliche Krankheiten“ gebraucht würden, so könnte das Ergebniss darum kein Vertrauen besitzen, weil die erforderliche wechselseitige Ausschliesslichkeit nicht vorhanden ist, also die Einzelfälle aus Mangel an genügender Begriffsbestimmung nicht sicher unter die Gruppen vertheilt werden könnten.

Ein ähnlicher Fehler kommt in den folgenden Angaben vor:

Art der Einzelfälle: Geisteskranke (Esquirol in Schmidt's Jahrbüchern, Ergänzungsband I. S. 461).

Theilende Eigenschaft: Ursachen.

Seiten der theilenden Eigenschaft:		
	Erbliche Anlage	337
	Häusliche Sorgen	278
	Ausschweifungen	146
	Missbrauch geistiger Getränke	134
	u. s. w.	

Wenn auch hier physisch beweisbare Ursachen vorliegen, und Niemand daran zweifelt, dass sie Geisteskrankheiten erzeugen können, so erscheint diese Art von Statistik dennoch werthlos, weil die wechselseitig sich ausschliessensollenden Gruppen es in Wirklichkeit nicht sind. In der That stellt dieses Beispiel nichts Anderes dar, als den Versuch, an sich nur allgemeinen Erfahrungen den Werth von Zahlen zu geben; allein diese allgemeinen Erfahrungen beziehen sich nur auf in einander überfliessende Erscheinungen, sie sind daher unbestimmt umgränzt und gelten nur unter den beschränktesten Bedingungen. Freilich ist die Medicin häufig genug genöthigt, in der Praxis Theorieen anwenden zu sollen, welche durch die Wissenschaft nur in den allerwenigsten Fällen ermittelt und festgestellt sind, sie kann es daher ebenso oft nicht vermeiden, allgemeine Erfahrungen an die Stelle der Gesetze und Maxime zu bringen. Die Glieder dieser allgemeinen Erfahrungen aber mit Zahlenwerthen zu versehen, ist darum nicht zulässig, weil es ungewiss ist, ob nicht der eine oder der andere Fall auch in die zweite oder dritte u. s. w. Gruppe gehört, es also dem subjectiven Ermessen überlassen ist, es so oder anders zu machen. Das Ergebniss besitzt daher nur die statistische Form und ist seinem Wesen nach ohne statistischen Werth. Der nämliche Fehler kommt in einer Menge von Arbeiten vor, und er verursacht, dass die aufgewendete Mühe aus Mangel an Kenntniss der statistischen Methode eine vergebliche ist. Sollte jedoch aus irgend einem Grund es erforderlich sein, den Werth der, der Esquirol'schen Tabelle zu Grund gelegten Erfahrungen näher kennen zu lernen, so müsste sie anders gebaut und im einfachsten Fall etwa in die nachstehende Gestalt gebracht werden.

Art der Einzelfälle: Geisteskranke.
Theilende Eigenschaft: Ursachen.

Seiten der theilenden Eigenschaft:
- Erbliche Anlage ohne erkennbare andere Ursachen, wie häusliche Sorgen, Ausschweifungen u. s. w.
- Erbliche Anlage mit erkennbaren anderen Ursachen, wie häusliche Sorgen, Ausschweifungen u. s. w.
- Ohne erbliche Anlage.

Aus der gewählten neuen Art der Theilung geht hervor, dass noch eine Menge von Scheidungen getroffen werden müssten, wenn jene allgemeinen, in dem Esquirol'schen Beispiel enthaltenen Erfahrungen verschwinden und bestimmtere Ergebnisse an deren Stelle treten sollten.

Ein anderer Umstand, welcher die Gruppenwerthe häufig illusorisch und darum unbrauchbar macht, besteht darin, dass das numerische Ergebniss nicht eine ganze Grösse ausdrückt, also einen versteckten Bruch enthält. Z. B.

In dem Spital zu N. wurden 5 Schmidte, 48 Schneider, 53 Schuhmacher, 2 Buchbinder u. s. w. als mit der Krätze behaftet aufgenommen.

Der aus diesen Zahlen hervorgehende Schluss, dass unter den Schuhmachern die Krätze am häufigsten und unter den Buchbindern am seltensten sei, ist darum nicht zulässig, weil man die Anzahl der Schuhmacher nicht kennt, von welchen 53 in das Spital gekommen sind. Bezeichnet man diese unbekannte Zahl von Schmidten u. s. w. mit x, x', x'', x''', so sind die angegebenen Werthe nur in der folgenden Weise richtig geschrieben:

$$\frac{5}{x} \text{ Schmidte, } \frac{48}{x'} \text{ Schneider, } \frac{53}{x''} \text{ Schuhmacher u. s. w.,}$$

wornach diese Zahlen nur Brüche darstellen, welche solange unverständlich bleiben, bis x', x', x'' u. s. w. bekannte Grössen sind. Mit dem gleichen Fehler ist eine Menge von statistischen Angaben behaftet, wodurch sie die Eigenschaft erlangen, einen geistlosen Prunk mit Zahlen darzustellen.

Die bei den einzelnen untadelhaften Gruppen sich sammelnden Anzahlen von Einzelfällen enthalten den gesuchten Werth, die statistisch festgestellte Thatsache, welche, ehe sie zur Schlussziehung verwendet werden kann, in vergleichbaren Zustand zu bringen ist. Dies geschieht entweder dadurch, dass man die bei den einzelnen Gruppen sich ergebenden Summen addirt $(m + n + \ldots\ldots = \mu)$
und die Summe einer jeden Gruppe durch die Gesammtsumme (μ) dividirt, wodurch Decimalbrüche entstehen, deren Summe gleich 1 ist:

$$\left(\frac{m}{\mu} + \frac{n}{\mu} + \ldots\ldots = 1\right)$$

Z. B. Im Grossherzogthum Baden wurden 1852 geboren:

$$\begin{aligned} m &= 38641 \text{ eheliche Kinder,} \\ n &= \underline{6712} \text{ uneheliche Kinder.} \\ \mu &= 45353. \end{aligned}$$

Diese Summe ist unverständlich; sie muss daher auf irgend eine vergleichbare Einheit zurückgeführt werden. Geht man den besprochenen Weg, so wird

$$\begin{aligned} \frac{m}{\mu} &= 0{,}85 \\ \frac{n}{\mu} &= \underline{0{,}15} \\ & 1{,}00. \end{aligned}$$

und es kommen somit auf 100 Geborne 85 eheliche und 15 uneheliche Kinder. Diese Summe kann jetzt mit Erfolg mit jenen verglichen werden, welche aus andern und ähnlich behandelten Erfahrungsquellen abstammen.

Oder die Gruppenergebnisse werden dadurch vergleichbar gemacht, dass eines derselben = 100, und das andere nach der Proportion

$$m : n = 100 : x$$

berechnet wird. Z. B.

Im Grossherzogthum Baden wurden 1852 geboren:

m = 23357 Knaben,

n = 21996 Mädchen.

Es kommen also auf 100 Mädchen 106 Knaben.

Oder man nimmt die Zahl 1 als Ausgangspunkt der Vergleichung und sagt: auf 1 Fall kommen so und so viel andere Fälle. Z. B.

Nach Clarke ist das Verhältniss der Sterblichkeit der Kreissenden, welche

Mädchen geboren wie	1 : 103
Knaben „ „	1 : 81
todte Mädchen geboren wie . . .	1 : 23
lebende „ „ „ . . .	1 : 120
todte Knaben „ „ . . .	1 : 12
lebende „ „ „ . . .	1 : 127

woraus sich ergibt, dass die Geburt eines Knaben für die Mutter gefährlicher ist, als die eines Mädchens.

Es erscheint übrigens gleichgültig, durch welchen zu wählenden Werthausdruck man die Vergleichbarkeit herbeiführt; doch entscheidet im einzelnen Falle bisweilen die leichtere Tragfähigkeit für das Gedächtniss, bisweilen das Herkommen.

Die Schlussziehung aus in dieser Weise vergleichbar gemachten Thatsachen beruht auf dem Mehr oder Weniger, also dem Unterschied zwischen den erhaltenen Summen, und sie beschränkt sich entweder auf die wechselseitigen Werthe der Gruppenseiten, oder sie dehnt sich auf die aus andern Erfahrungsquellen stammenden und vergleichbaren Gruppenergebnisse aus.

Im ersten Falle erhält man die Werthe von m und n ..... und es wird also der unter ihnen bestehende Unterschied erhoben. Mit der Kenntniss dieses Unterschieds erhält man zwar die Ueberzeugung, dass die Gruppenwerthe entweder unter sich übereinstimmen oder verschieden sind, niemals wird aber dadurch bewiesen, worin der Grund der unter den einzelnen Gruppenwerthen bestehenden Verschiedenheit gelegen ist. Mit der Kenntniss der Thatsache, dass z. B. unter den Neugebornen auf 100 Mädchen 105 Knaben kommen, lässt sich so-

mit die Frage, warum sich dies so verhält, in keiner Weise beantworten.

Ungleich wichtiger für die Forschung ist dagegen der zweite Fall, bei welchem die aus verschiedenen Erfahrungsquellen genommenen Ergebnisse, also die Werthe von $m + n + \dots$ mit $m' + n' + \dots$ sammt ihren Summen mit einander verglichen werden, weil man auf diesem Weg den den Unterschied bedingenden Gründen näher zu rücken vermag. Sammelt man nämlich Einzelfälle derselben Art unter Umständen, welche von denen einer andern Sammlung angehörigen in deutlicher Weise abweichen, so lernt man damit nicht nur den Unterschied der Zahlen kennen, welcher durch diese geänderten Verhältnisse hervortritt, sondern es lassen sich auch, falls die Verschiedenheit in den Umständen genau zu erkennen und auf bestimmte Einflüsse zurückzuführen ist, die den Gruppen zukommenden und abweichenden Werthe damit speciell erklären. Je besser und schärfer die Umstände daher bestimmt werden können, durch welche sich die Gruppen der einen Beobachtungsreihe von denen der andern unterscheiden, desto sicherer lässt sich die in den Zahlenwerthen hervortretende Verschiedenheit deuten, und desto wirksamer erscheint somit das statistische Verfahren. Können nun die in den Ergebnissen hervortretenden Wirkungen zweifellos auf gewisse Ursachen zurückgeführt werden, so ist der schwierigste Theil der Forschung gelöst, denn von jetzt an lassen sich die erforderlichen erläuternden Fragen durch sichere Versuche lösen, demnach die Bedeutung der Ursachen selbst feststellen.

Den Ursachen kommt man also um so näher, je genauer die den einzelnen Sammlungen zu Grunde liegenden Verschiedenheiten zu erkennen sind, es ist daher unabweislich nothwendig, die Theilung der Eigenschaften unter stetiger Rücksichtsnahme auf ihren wechselseitig sich ausschliessenden Character so weit zu treiben, als es überhaupt zulässig und durchführbar ist, weil dadurch allein die wirkenden Ursachen blossgelegt und verfolgt werden können. Je mehr man hiebei sich nach der Natur der Einzelfälle richtet und dabei die Anwendung kleiner Zahlen vermeidet, eine um so reichere und beweisendere Ernte ist zu erwarten. Hieraus folgt, dass die Hauptaufgabe der Gruppenstatistik darin besteht, alle nur mögliche Aufmerksamkeit auf das Auffinden von wirksamen theil-

enden Eigenschaften zu verwenden, in welchem Bestreben somit der Geist der Gruppenbildung zu erblicken ist.

Die nachfolgenden Beispiele mögen den Sinn dieser Sätze noch näher erläutern.

Art der Einzelfälle: Neugeborne.
Theilende Eigenschaft: Geschlecht.
Seiten der theilenden Eigenschaft: Knaben 105. Mädchen 100.

Art der Einzelfälle: Neugeborne.
Theilende Eigenschaft: Geschlecht.
Weitere Theilung: Todtgeborne.
Seiten der theilenden Eigenschaft: Knaben 135. Mädchen 100.

Das Geschlechtsverhältniss bei den Todtgebornen ergibt also ein auffallendes Ueberwiegen der Knaben gegen die Mädchen, welches seine Ursachen haben muss, deren weitere Ermittelung somit begründet ist. Eine weitere Statistik ergibt:

Art der Einzelfälle: Neugeborne.
Theilende Eigenschaft: Geschlecht.
Weitere Theilung: Todtgeborne.
Weitere Theilung: Krankhafte und für die Mutter tödtliche Geburten.

a. Wenn die Geburt schwierig oder krankhaft war:
Knaben 176. Mädchen 100.

b. Wenn die Mutter während der Geburt starb:
Knaben 214. Mädchen 100.

Die Geburt eines Knaben erschwert somit nicht nur die Geburtsarbeit, sondern ist, wie bereits oben gezeigt wurde, dem Eintritt des Todes der Mutter noch günstiger. Simpson, von welchem dieses Beispiel in Edinburgh Journ. Oct. 1844 aufgestellt wurde, schliesst hieraus, dass die wirkenden Ursachen in dem schwereren Gewicht, insbesondere aber dem grösseren Kopfe des Knaben zu suchen seien. Obgleich diese Annahme mit einer sehr grossen Wahrscheinlichkeit richtig ist, so wurde sie, soviel bekannt, noch nicht nach richtigen Grundsätzen geprüft, was übrigens leicht mit einer genügenden Anzahl von Einzelfällen, zumal bei Anwendung eines andern, später zu betrachtenden statistischen Wegs, geschehen könnte.

Zum Aufbau derartiger statistischer Arbeiten ist stets eine grosse Anzahl von Einzelfällen erforderlich, wenn das Ergebniss Vertrauen und eine Annäherung zur Wahrheit enthalten soll. Es ist daher unter jeder Bedingung dem Versuch zu entsagen, den Beweis durch kleine Summen zu führen, denn dieser würde nur ein Spiel mit Zahlen enthalten, welches sehr leicht den unbewachten Verstand beirrt. In der That, es ist sehr zu beklagen, dass, wenn gute Arbeiten geliefert werden

sollen, die zur Sammlung und Verarbeitung des erforderlichen Erfahrungsmaterials zu verwendenden Zeit in der Regel so gross sein muss, dass diese dem kleinen und oft unscheinbaren Erfolg kaum zu entsprechen vermag. Gleichwohl muss die medicinische Wissenschaft, wenn sie mit Sicherheit weiter schreiten will, selbst über die kleinsten und unscheinbarsten Dinge den statistischen Aufschluss erhalten, sie muss sich desshalb dazu entschliessen, diese weitläufigen und langweiligen Processe zu überwinden, weil es auf diesem Wege nur allein möglich ist, über die im Körper wirkenden, so überaus verwickelten Ursachen und Ursachenbeziehungen den ersten und überzeugenden Aufschluss zu erhalten, also der wissenschaftlichen Einsicht näher zu treten. Somit kann auch das Verdienst, solche Arbeiten geliefert zu haben, niemals hoch genug angeschlagen werden.

Wenn die Gruppenwerthe mehrerer, unter unveränderten Umständen gesammelten Thatsachen mit einander verglichen werden, so stimmen sie nur selten vollkommen mit einander überein, sie weichen aber auch nicht in gar zu weitem Grad davon ab. Diese Schwankungsgränzen, innerhalb welcher die Werthe der unter gleichen Umständen gesammelten Gruppen sich bewegen, kann bei kleinen Zahlen eine sehr grosse sein, sie verengert sich aber in dem Maass, als mehr und mehr Fälle zum Aufbau der Gruppen verwendet werden; denn durch vervielfältigte Beobachtung gleichen sich die in den Einzelfällen wirkenden und nicht regelmässig sich wiederholenden Ursachen nach und nach aus. Hieraus folgt, dass mit der Vermehrung der Einzelfälle die Zuverlässigkeit des Ergebnisses wächst, oder wie die Theorie der grossen Zahlen sich ausdrückt, dass die Genauigkeit des statistischen Schlusses wie die Quadratwurzel aus der Summe der Einzelfälle steigt. Doch ist zu bemerken, dass bei dem einen Gegenstand mehr Einzelfälle als bei einem andern erfordert werden, wenn eine hinreichende Näherung der Gruppenwerthe stattfinden und diesen somit auch eine hinreichend beweisende Kraft zukommen soll. Im Allgemeinen werden davon um so mehr nothwendig, je verwickelter die betheiligten Ursachen sind, und umgekehrt, um so weniger, in je isolirteren Zustand die Ursachen gebracht, je specieller also die in den Gruppen vorhandenen Eigenschaften hervorgehoben werden können. Auch sind um so mehr Einzelfälle erforderlich, wenn engere Schwankungsgränzen erzeugt werden sollen, je übereinstimmender die Wirk-

ungen der in zwei und mehr Gruppen enthaltenen Ursachen sind, je genäherter also die einzelnen Werthe von zwei Gruppentheilen dem der Hälfte der aufgewendeten Fälle, oder bei drei Gruppentheilen dem von einem Drittheil gleichkommt.

Ist die Gruppenbildung aber im Stande, durch Vermehrung der Einzelfälle engere Schwankungsgränzen zu erzeugen, so erhält sie dadurch schon eine ziemlich beweisende Kraft. Aber wenn der aus den Gruppen sich ergebende Schluss ganz richtig sein, und der bekannte Satz, „Zahlen beweisen", mit seinem ganzen Gewicht hervortreten soll, so muss sich derselbe wiederholt an andern Erfahrungen bestätigen, weil bei Schlüssen auf statistischer Grundlage es kein anderes, ebenso weittragendes Mittel gibt, die Parallelhaltung der Bahn des Verstandes mit der der Erscheinungen in ebenso zuverlässiger Weise zu prüfen, als die Bestätigung durch wiederholte Erfahrung. Demnach ist eine allseitige Verbriefung des auf diesem Wege gefundenen Schlusses unerlässlich, wenn ein solcher wissenschaftlich beachtet und zum Ausgangspunkt von weiteren Operationen mit Aussicht auf Erfolg verwendet werden soll.

Bei der Vergleichung der gefundenen Gruppenwerthe aus verschiedenen Erfahrungsquellen zum Zweck der Schlussziehung sind zweierlei Fälle möglich. Entweder es zeigen die Ergebnisse eine kleinere oder eine grössere Verschiedenheit.

Ist diese klein, zeigen sich die gefundenen Zahlenwerthe genähert, oder wie vorhin angegeben wurde, innerhalb der Schwankungsgränzen, so ist kein Grund vorhanden, zu vermuthen, dass in den in den Einzelfällen enthaltenen Ursachen, also in den den Gruppen zukommenden Eigenschaften Aenderungen eingetreten sind.

Z. B. in Frankreich kamen
1844 auf 462182 ehel. geborne Knaben 435850 ehel. geborne Mädchen,
1845 auf 475098 „ „ „ 447705 „ „ „
1844 berechnen sich also auf 100 Mädchen 106,01 Knaben,
1845 „ „ „ „ 106,03 „

Wie ersichtlich drückt sich der gefundene Unterschied in den Ergebnissen der Jahre 1844 und 1845 erst in der fünften Decimale, also in einem so kleinen Bruche aus, dass die Annahme einer wirklichen Aenderung in den Wirkungen der betheiligten Ursachen nicht zu begründen ist.

Wenn dagegen die Ergebnisse von zweierlei vergleichbaren Gruppen eine solche Uebereinstimmung nicht zeigen, also einen

Unterschied darbieten, so ist je nach der Grösse dieser Aenderung mit mehr oder weniger grosser Annäherung zur Sicherheit zu schliessen, dass zwischen den in der einen und in der andern Gruppe wirkenden Ursachen Verschiedenheiten stattfinden.

Jede Eigenschaft eines auf dem Weg des Versuchs oder der Beobachtung gewonnenen Einzelfalls muss nämlich als die Wirkung von mindestens einer Ursache betrachtet werden, und da jedem Einzelfall sehr viele Eigenschaften zukommen, so lassen sich diese nur durch die Vereinigung sehr vieler Ursachen, sowie durch die unter den letzteren bestehenden Beziehungen oder Verhältnissen erklären; dies alles darum, weil eine Wirkung ohne ein veranlassendes Moment, also ohne Ursache, nicht denkbar ist, die Annahme einer einzigen Ursache die zahllosen Verschiedenheiten unter den Erscheinungen der physischen und moralischen Welt nicht erklärt, und keine Ursache neben einer andern ohne wechselseitige, mehr oder weniger viel betragende Einwirkung bestehen kann. Die Eigenschaften sonst gleichartiger, also unter eine und dieselbe Gruppe gehöriger Einzelfälle sind aber in den verschiedensten Abstufungen bald abweichend, bald verwandt und bald ähnlich; sie sind ferner entweder beständig oder wechselnd, bald vorhanden, bald fehlend. Wenn nun eine grosse Reihe von Einzelfällen in ihren Gruppen, so oft man sie auch wiederholt, doch immer annähernd denselben Werth behält, so muss es gerechtfertigt sein, anzunehmen, dass neben den sich von selbst verstehenden beständigen Ursachen auch die abweichenden in ihrer Abweichung, die verwandten in ihrer Verwandtschaft, die wechselnden in ihrer Art zu wechseln, und die vorhandenen und fehlenden hinsichtlich dieser Eigenschaften, so zufällig dies auch auf den ersten Blick erscheinen mag, dennoch beständig und somit gesetzlich erscheinen. Aendern sich dagegen die Bedingungen, unter denen die Einzelfälle gesammelt sind, zeigen sich also die zu Grunde liegenden Ursachen von anderer Art, Zusammensetzung, Energie u. s. w., so ändert sich auch der den zusammengehörigen Gruppen zukommende Werth und ebenso der aus einer andern Erfahrungsquelle abstammenden Gruppe, aber es besitzen die neuen Werthe jetzt so lange die nämliche Beständigkeit, bis in den Ursachen wieder neue Aenderungen eintreten.

Die Werthe der einzelnen Gruppen bleiben sich also bei ungeänderten Ursachen nahezu constant und zeigen bei einer

jeden Art von Einzelfällen einen speciellen Werth, welchem sie, wie bereits angegeben, um so näher kommen, je mehr Einzelfälle zum Aufbau der Gruppen verwendet wurden, so dass, wenn man davon eine unendliche Menge verwendet hätte, diese den wirklichen Werth ohne Schwankungsgränzen ausdrücken würde. Diese merkwürdige Thatsache der Annäherung an den wirklichen Werth durch die Vermehrung der Einzelfälle, diese Verengerung der Schwankungsgränzen, wurde zuerst von Jacob Bernouilli (Ars conjectandi. Basil 1713) erkannt und von späteren Mathematikern bestätigt gefunden. Poisson (Recherches sur la probabilité des jugements en matière criminelle Paris 1837), welcher bis jetzt in diesen Gegenstand am tiefsten eindrang, schreibt ihn einem allgemein wirkenden Gesetze, dem Gesetz der grossen Zahlen zu, dessen Inhalt für die theoretische Betrachtung der so eben besprochenen Verhältnisse von grosser Wichtigkeit ist.

Es wurde schon früher angegeben, dass, wenn die gefundenen Gruppenwerthe ihrem wahren Werthe recht genähert sein sollen, im Allgemeinen um so mehr Einzelfälle erfordert werden, in je verwickelterem Zustand sich die Ursachen befinden und je übereinstimmender sie in den zwei u. s. w. zusammenhängenden Theilen der Gruppen erscheinen. Wenn auch bei einer genügenden Anzahl von Einzelfällen es nicht sehr schwer fällt, zu erkennen, dass die Näherung schon ziemlich erreicht ist, was immer dann zutrifft, wenn die wiederholt gefundenen Werthe nur durch ein verhältnissmässig Geringes sich von einander unterscheiden, so stehen doch nicht immer so viele Einzelfälle zu Gebot, als man zu haben wünscht, auch können andere Umstände eintreten, welche es nothwendig machen, zu beurtheilen, wie weit die Näherung an den wahren Werth bereits gediehen ist, also wie weit die Schwankungsgränzen sich von dem mittleren Werth unter der Voraussetzung entfernen, dass die wirkenden Ursachen unverändert geblieben sind. Die Theorie der grossen Zahlen gibt zur Lösung dieser Frage die genügenden Anhaltspunkte und ertheilt die erforderliche Anweisung, wie die jedesmaligen Schwankungsgränzen zu berechnen sind, und es soll sogleich gezeigt werden, wie diese Rechnung bei den durch die Gruppenbildung erhaltenen Ergebnissen speciell auszuführen ist.

Zeigt nun die Rechnung bei einer und derselben Gruppe, dass ihre einzelnen Theile, oder bei andern, vergleichbaren Gruppen,

dass ihre gleichartigen Theile, solche Schwankungsgränzen darbieten, innerhalb welchen sich die gefundenen Zahlen bewegen, also in einander überfliessen, so ist kein Grund vorhanden anzunehmen, dass in den wirkenden Ursachen eine Verschiedenheit besteht.

Ergeben dagegen die durch Rechnung gefundenen Zahlen solche Verschiedenheiten, dass die auf dem Weg der Erfahrung erhaltenen und zu vergleichenden Werthe als entschieden ausserhalb der Schwankungsgränzen gelègen zu betrachten sind, so ist anzunehmen, dass diese Gruppenwerthe wirklich verschieden sind, welcher Umstand nur durch eine in den wirkenden Ursachen vorhandene Aenderung vermittelt sein kann. Dieser Schluss wird übrigens, wie der vorige, erst dann sicher bekräftigt, wenn die gefundene Abweichung an andern unter den gleichen Umständen gesammelten Einzelfällen sich wiederholt, weil, wie überall bei den Rechnungen, wenn ihre Unterlagen nicht richtig sind, sie auch nichts Richtiges zu geben vermögen. Demnach erscheint die Gränzenberechnung nur als ein Beweismittel und ihr Ergebniss niemals als der Beweis selbst.

Zur Berechnung der Schwankungsgränzen der Gruppenwerthe dient die nachfolgende von Poisson gegebene Formel, deren theoretische Entwickelung hier zu weit führen würde, und bei diesem Schriftsteller sowohl, als bei Gavarret (Allgemeine Grundsätze der medicinischen Statistik. A. d. Franz. von Landmann. Erlangen 1844) nachgesehen werden kann.

Es ist

m die gefundene Summe des einen Gruppentheils,

n dieselbe des andern,

so ist μ die ganze Summe der zum Gruppenbau verwendeten Einzelfälle.

Es wird sodann

$\frac{m}{\mu}$ in einen Decimalbruch verwandelt, ebenso $\frac{n}{\mu}$

Die Schwankungsgränzen, welche die gefundenen Zahlen bei gleichbleibenden Ursachen darbieten, werden nach der Forme

$$2\sqrt{\frac{2\,m\,n}{\mu^3}}$$

berechnet, Der auf diesem Wege gefundene Decimalbruch zu obigen Decimalbrüchen addirt gibt mit einer Wahrscheinlichkeit von 212 gegen 1, die obere, und davon subtrahirt die untere Schwankungsgränze.

Fallen nun die in Decimalbrüchen ausgedrückten Werthe der Gruppen m und n ausserhalb die Schwankungsgränzen, so ist zu schliessen, dass die in den Gruppentheilen zur Wirkung gekommenen Ursachen nicht die nämlichen sind; bewegen sie sich aber innerhalb, so ist kein hinreichender Grund für die Annahme geänderter Ursachen vorhanden.

Um zu zeigen, wie eine derartige Rechnung durchgeführt wird, soll das oben gegebene, von Maisonneuve gelieferte Beispiel der Bauchbruchfälle dazu benützt werden.

Die Zählung ergibt, dass auf 11644 Bauchbruchfälle 8790 Männer und 2854 Frauen kommen. Es ist also

$$\begin{aligned} m &= 8790 \\ n &= 2854 \\ \hline \mu &= 11644 \end{aligned}$$

$$\frac{m}{\mu} = 0{,}7549 \qquad \frac{n}{\mu} = 0{,}2541$$

$$\begin{aligned} 2\,m\,n = 2\,.\,8790\,.\,2854\,. = \log.\ & 0{,}3010300\,. \\ ,,\ & 3{,}9439889\,. \\ ,,\ & 3{,}4554540\,. \\ \hline \log.\ & 7{,}7004729 \end{aligned}$$

$$\mu^3 = 11644^3 = 3 \log.\ 4{,}0661022 = 12{,}1983066.$$

$$\frac{2\,m\,n}{m^3} = \log.\ 7{,}7004729 - \log.\ 12{,}1983066 = \log.\ 1{,}5021663 - 6.$$

$$\sqrt{\frac{2\,m\,n}{\mu^3}} = \frac{\log.}{2}\ 1{,}5021663 - 6 = \log.\ 0{,}7510831 - 3.$$

$$\begin{aligned} 2\sqrt{\frac{2mn}{\mu^3}} = 2 + \log.\ & 0{,}7510831 - 3 \\ \log.\ & 0{,}3010300 \\ \hline & 0{,}0521131 - 2 \end{aligned}$$

$$\text{num. log. } 0{,}0521131 - 2 = 0{,}0112.$$

$$\frac{m}{\mu} = 0{,}7549 \pm 0{,}0112 = \begin{cases} 0{,}7661 \\ 0{,}7437. \end{cases}$$

$$\frac{n}{\mu} = 0{,}2854 \pm 0{,}0112 = \begin{cases} 0{,}2966 \\ 0{,}2742. \end{cases}$$

Da die oberste Schwankungsgränze von $\frac{n}{\mu}$ 0,2966 beträgt, so ist demnach die niederste von $\frac{m}{\mu} = 0{,}7437$ weit davon entfernt, sie zu berühren. Es ist also anzunehmen, dass in den durch das männliche und weibliche Geschlecht gegebenen Verhältnissen unter den Bauchbruchfällen solche Ursachen vorhanden sind, welche eine durch die Rechnung bestätigte Verschiedenheit darbieten.

Sollen die gleichartigen Theile von zweierlei vergleichbaren Gruppen zu dem Zweck gegen einander gehalten werden,

um die Frage zu lösen, ob in beiden die nämlichen oder verschiedene Ursachen anzunehmen sind, so ist in nachstehender Weise zu verfahren.

Es ist

$\frac{m}{\mu}$ der als Decimalbruch ausgedrückte Werth eines Gruppentheils der Gruppe A.

$\frac{m'}{\mu'}$ der ebenso ausgedrückte Werth eines entsprechenden Gruppentheils der Gruppe B.

Der eine Decimalbruch von dem andern abgezogen gibt einen Werth, welcher den Unterschied beider darstellt.

Ist nun dieser Unterschied kleiner, als der nach der Formel

$$2\sqrt{\frac{2\ m\ .\ n}{\mu^3} + \frac{2\ m'\ n'}{\mu^3}}$$

berechnete Werth beträgt, so sind in den beiden Werthen $\frac{m}{\mu}$ und $\frac{m'}{\mu'}$ keine veränderten Ursachen anzunehmen. Erscheint er dagegen grösser, so verhalten sich die Ursachen in anderer Weise.

Die so eben betrachtete Methode der Gruppenbildung ist für die Forschung darum von Wichtigkeit, weil sie vorzugsweise im Stande ist, solche Gegenstände in den Bereich der Untersuchung zu ziehen, über deren Ursachenkreis und Wirkungsausdrücke man noch in vollkommenem Dunkel schwebt. Sie erscheint somit als die erste Sonde, welche, in die Tiefe des Unbekannten gesenkt, Anhaltspunkte und Winke für weitere Fragen, also für die wissenschaftliche Behandlung des zur Untersuchung gewählten Gegenstandes liefert. Aber auch bei entwickelteren Wissenstheilen findet diese Methode darum noch vielfache und nützliche Verwendung, weil die Wissenschaft nicht auf allen Punkten hinreichend geprüft, nur in wenigen Theilen ausgebaut und niemals fertig werden wird.

Von der Art und Weise, wie die einzelnen wechselseitig sich ausschliessenden Eigenschaften der zu theilenden Einzelfälle gesucht, aufgefunden und zur Gruppenbildung verwendet werden, hängt die Nutzbarkeit des Erfolges ab. Doch erscheinen selbst bei richtiger Erfüllung dieser Bedingung nur jene Arbeiten gerechtfertigt, denen sehr viele Einzelfälle zu

Grunde liegen, welche zweifelhafte frühere Ergebnisse zu sichereren erheben und neue Gesichtspunkte aufstellen. Denn Wiederholungen längst festgesetzter statistischer Dinge sollte man dem Publikum niemals aufdringen. Die brauchbarsten Arbeiten sind aber unstreitig diejenigen, welche Licht auf eine oder mehrere der betheiligten Ursachen werfen, also überhaupt eine nähere Einsicht in die Natur des untersuchten Gegenstands zu geben im Stande sind. Darum sollte nirgendwo mehr als in diesem Theil der Statistik jener Grundsatz der Naturforschung eingehalten werden, dass keinerlei Untersuchung Geltung erlange, als die, welche von einer begründeten und genauen Fragestellung ausgeht, und dabei zu nützlichen Ergebnissen führt; denn es ist trostlos, im Finstern zu tappen, und unerträglich, Zahlenergebnisse entgegen zu nehmen, die in keine Verbindung mit dem bereits bekannten Wissen zu bringen sind.

Auf dem Wege der Gruppenbildung sind bis jetzt viele brauchbare, jedoch wenig zusammenhängende und andererseits sehr zahlreiche unrichtige Ergebnisse bekannt geworden, ein Umstand, der daher rührt, dass die betreffenden Forschungen weniger aus wissenschaftlicher Forderung, vielmehr nur aus der vom Zufall gelieferten günstigen Gelegenheit zur Sammlung von Einzelfällen entstanden sind. Doch wäre es unbillig, zu verkennen, dass aller Anfang schwer ist, und die Absicht, die zu Gebot stehenden Einzelfälle sorgfältig zu sammeln und richtig zu benützen, jetzt gegen früher um vieles gesteigert erscheint.

Zweiter Weg.

Bildung von Durchschnittszahlen oder Mittelwerthen.

Der jetzt zu betrachtende Weg unterscheidet sich von dem vorigen dadurch, dass neben der Summe der sich bei den Gruppen sammelnden Einzelfälle auch Quotienten gebildet werden.

Die Bildung solcher Quotienten ist indessen nur dann möglich, wenn die zur Gruppenbildung verwendete Eigenschaft die Beschaffenheit zeigt, dass sie in Zahlen ausgedrückt und in gleichgrosse Theile getheilt werden kann, wornach also

jedem der zum Aufbau der Gruppen verwendeten Einzelfälle irgend einer dieser Theile, und nur dieser, zukommen muss.

Ist hieran kein Zweifel, so wird der zu suchende Quotient dadurch erhalten, dass man die zum Aufbau der Gruppe verwendeten Einzelfälle zählt, die den Letzteren zukommenden messbaren und in Zahlen ausgedrückten Werthe summirt und die erhaltene Summe durch die Summe der Einzelfälle dividirt. Der auf diesem Wege erhaltene Quotient drückt nun den mittleren oder den Durchschnittswerth der zur Gruppenbildung verwendeten messbaren Eigenschaft unter den den Einzelfällen zu Grunde liegenden Bedingungen und Umständen aus.

Die zur Verwendung kommenden messbaren Grössen sind entweder Längen-, Raum-, Gewichts- und Zeittheile, oder sie bestehen in solchen Eigenschaften, welche überhaupt mit Genauigkeit getheilt und nach wechselseitig sich ausschliessenden Grössen bestimmt werden können. Bei Anwendung irgend eines dieser Maasse ist jedoch stets zu beachten, dass die an den Einzelfällen gemessenen Grössen sich wirklich addiren lassen, weil es zutreffen kann, dass diese Werthausdrücke nur den Anschein der gleichartigen Natur besitzen, es aber in der That nicht sind. In diesem Falle hilft man sich dadurch, dass die ungleichartigen Werthausdrücke durch Reduction in gleichartige verwandelt werden.

Es ist nicht nothwendig, dass, wie bei dem ersten Weg, zwei und mehr wechselseitig sich ausschliessende Gruppen vorhanden sind, denn es genügt eine einfache Gruppe von Einzelfällen, wenn es sich darum handelt, den Durchschnittswerth derselben kennen zu lernen.

Einige Beispiele dürften genügen, diese Sätze zu erläutern.

10000 Menschen ohne Rücksicht auf das Alter und Geschlecht wiegen nach Quetelet (Ueber den Menschen S. 374) 457000 Kilogrammes. Ein mittlerer Mensch wiegt also 45,7 Kilogrammes, ein mittlerer Mann 47 und eine mittlere Frau 42,5.

Das Durchschnittsgewicht und die Durchschnittsgrösse der neugebornen Kinder beträgt

bei Knaben 3,20 Kilogr. und 0,496 Meter,
bei Mädchen 2,91 „ „ 0,483 „

Nach Cowell beträgt das Gewicht 18 Jahre alter Menschen, welche in Fabriken arbeiten,

bei Männern 48,12 Kilogr., bei Frauen 48,22 Kilogr.,

nicht in Fabriken arbeiten,

bei Männern 57,27 „ „ „ 55,32 „

114 Kinder starben in Carlsruhe an Trismus neonatorum, und waren zusammen 974 Tage alt (das jüngste Kind 3 und das älteste 21 Tage); das durchschnittliche Alter bei ihrem Tode beträgt somit 8,5 Tage.

Diese 114 Kinder waren zusammen 311 Tage krank (die kürzeste Zeit 1 und die längste 9 Tage), die durchschnittliche Dauer der Krankheit beträgt somit 2,7 Tage.

Zieht man diese Summe von der ersteren ab, so erhält man 5,8 Tage, welche der Eintrittszeit der Erkrankung entsprechen.

111 in Carlsruhe gestorbene Fälle von Trachealcroup waren zusammen 536 Tage krank (ältestes Kind 12 Jahre, jüngstes 4 Monate, längste Dauer 14, kürzeste 2 Tage). Die durchschnittliche Dauer der Krankheit vom Beginn derselben bis zum Eintritt des Todes beträgt somit 4,8 Tage.

Dieser Durchschnitt betrug bei 61 Knaben 4,7 Tage,
bei 50 Mädchen 4,9 Tage.

In den Wintermonaten October bis März bei 76 Fällen 5,0 Tage,
In den Sommermonaten April bis Septbr. bei 35 Fällen 4,4 Tage.

Aehnliche in Carlsruhe erhaltene Durchschnittszahlen der Dauer anderer mit dem Tode beendigter Krankheiten sind:

4,9 Cholera infantum,
6,8 Scarlatina, [1]
7,7 Pneumonie Erwachsener,
8,0 Morbilli,
9,0 Dysenteria,
18,6 Ileotyphus.

Die letzteren Durchschnittswerthe gelten nur für die zur Zeit noch sehr allgemeinen Begriffe von Cholera infantum, Pneumonie u. s. w., ihr Werth steigt aber in dem Maass, als die zusammengesetzten Begriffe in die sie combinirenden Elemente aufgelöst werden.

Zu den Durchschnitten bedarf man im Allgemeinen eine geringere Anzahl von Einzelfällen, als zum Aufbau der Gruppen, wenn die erhaltenen Werthe nahezu beständig werden sollen. Das nachfolgende, von dem Verfasser gesammelte Beispiel zeigt, wie diese Werthe sich in immer engere Gränzen einschliessen, je mehr Beobachtungen zum Aufbau der Gruppen verwendet werden.

Bestimmung des Zeitintervalls zwischen zwei Menstruationseintritten bei gesunden Frauen:

Anzahl der Einzelfälle.	Summe der zwischenliegenden Tage.	Durchschnitt in Tagen.
250	6872	27,48
250	6825	27,30
250	6899	27,59
250	6891	27,56
250	6894	27,57
250	6970	27,88
250	6846	27,37
250	6861	27,44

Diese Zahlen ergeben, dass, wenn man jedesmal 250 Einzelfälle, sowie sie die Sammlung zufällig nach einander ergibt, zusammenstellt, die Schwankungsgränzen sich innerhalb der Werthe 27,30 und 27,88 Tage bewegen, also etwas über einen halben Tag einnehmen. Diese Schwankungsgränzen verengern sich zusehends, wenn die so eben gegebenen Werthe in folgender Weise addirt werden.

Anzahl der Einzelfälle.	Summe der zwischenliegenden Tage.	Durchschnitt in Tagen.
250	6872	27,48
500	13697	27,39
750	20596	27,46
1000	27487	27,48
1250	34381	27,50
1500	41351	27,56
1750	48197	27,54
2000	55058	27,52

Zwischen 1250 und 2000 Einzelfällen schwanken die durchschnittlichen Zahlen schon nicht mehr in der dritten Decimale, woraus zu folgern ist, dass der für das Menstruationsintervall an 2000 Fällen gefundene Durchschnitt von 27,52 schon ziemlich dem wahren, wenigstens für den Beobachtungsort geltenden Durchschnitt nahe gekommen sein muss.

Die Durchschnittszahl einer Gruppe von gleichartigen Einzelfällen drückt den Gesammtwerth der in denselben wirkenden Ursachen aus, und er schwankt, wie so eben gezeigt wurde, innerhalb gewisser Gränzen, welche mit der Vervielfältigung der Einzelfälle immer enger werden. Diese Gränzen verengern sich ausserdem um so eher, je mehr man im Stande ist, die zufälligen Ursachen von den beständigen zu trennen, je gleichartiger die Umstände sind, unter denen die Einzelfälle sich sammeln lassen, mit andern Worten, in je mehr und einfachere Theile eine zusammengesetzte Ursache getheilt werden kann. Auch gibt es gewisse Durchschnitte, zu deren Bildung bei weitem mehr Einzelfälle, als bei andern aufzuwenden sind. Im Allgemeinen entscheidet in diesem Falle die mehr oder weniger grosse Ausdehnung, welche die zum Maass dienende theilende Eigenschaft besitzt. Um z. B. die durchschnittliche Dauer des Verlaufs des Trismus neonatorum zu erhalten, sind bei weitem weniger Fälle erforderlich, als wenn die des Verlaufs der chronischen Lungentuberculose bestimmt werden soll, weil das Beobachtungsfeld sich im ersten Falle nur über wenige Tage ausdehnt, während es im letzteren Monate und noch mehr umfasst.

Doch darf man sich selbst im anscheinend günstigsten Falle niemals der Täuschung hingeben, dass aus nur wenigen Fällen schon ein hinreichend verbürgtes Ergebniss zu erwarten sei. Die Frage, ob überhaupt eine genügende Anzahl von Einzelfällen aufgebracht ist, um einen wenigstens nicht mehr erheblich schwankenden und somit vergleichbaren Durchschnittswerth zu erhalten, lässt sich am besten auf empirischem Wege durch Prüfung an neuaufgebrachten Gruppen lösen, wenn gleich die Methode der kleinsten Quadrate in dieser Beziehung Manches zumal dann zu leisten vermag, wenn es sich darum handelt, die Schwankungsgränzen bei sehr genauen und richtigen Beobachtungen zu bestimmen. Bei dem jetzigen, nur wenig entwickelten Standpunkt der medicinischen Statistik, also bei der noch geringen Kenntniss der im Körper wirkenden Ursachen, dürfte übrigens die Anwendung der sehr umständlichen Methode der kleinsten Quadrate darum noch eine beschränkte sein, weil es sich vorderhand hier weniger um sehr feine Kenntniss und Zuspitzung der gewonnenen Durchschnittswerthe handelt, vielmehr der Blick auf die grösstmögliche Erweiterung des auf statistischem Wege zu erringenden Bodens noch vorzugsweise gerichtet sein muss. Die empirische Prüfungsweise durch Wiederholung wird darum noch lange genügen und voraussichtlich für immer bei solchen Fällen in Anwendung bleiben, bei welchen über die wirkenden Ursachen mehr oder weniger viele Zweifel bestehen; aber jedenfalls kommt ihr dann eine entscheidende Stimme zu, wenn theils an dem bereits gewonnenen Durchschnittswerth einer bestimmt umgränzten Gruppe durch die Vermehrung der Einzelfälle eine weitere erhebliche Aenderung sich nicht mehr bewirken lässt, theils ein hinreichend übereinstimmender Durchschnitt von einer auf die nämliche Weise umgränzten, aber von einer andern Erfahrungsquelle stammenden Gruppen erhalten wird.

Die Durchschnittszahlen drücken stets nur eine in den zu ihrer Bildung verwendeten Einzelfällen enthaltenen Gesammtwirkung aus und besitzen die Eigenschaft nicht, dass sie, einzeln betrachtet, einen Schluss auf die sie bedingenden Ursachen zulassen. Will man sich ihrer zu letzterem Zwecke bedienen, so müssen es mindestens zwei, und am besten recht viele sein. Das Streben einer erfolgreichen Forschung besteht hiebei immer nur darin, die für verwickelte Verhältnisse geltenden Mittelzahlen in einfachere aufzulösen, und die einfachsten

zu finden, weil diese die verwickelten zusammensetzen, also für die Erkenntniss die werthvolleren sind. Hiebei darf die Forschung jedoch niemals vergessen, dass sie nur dann als eine ächte erscheint, wenn sie mittelst solcher durch das bekannte Wissen gehörig begründeter und fehlerlos gelöster Fragen die zwischen den betreffenden Wirkungen und den sie bedingenden Ursachen bestehenden gesetzlichen Verhältnisse näher ermittelt und genügend erklärt. Der an dieses Ziel führende, bereits bei der Gruppenbildung erwähnte Weg besteht darin, dass ähnliche Gruppen unter thunlichst geänderten und möglichst erkennbaren Verhältnissen gebildet werden, deren Durchschnittswerthe mit einander zu vergleichen sind. Ergeben sich hiebei grössere Unterschiede, und bleiben diese bei der ferneren Prüfung beständig, so ist eine Betheiligung der durch die Verschiedenheit der Gruppenverhältnisse angedeuteten Ursachen mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, worauf diese Wahrscheinlichkeit durch weitere Versuche der Gewissheit zu nähern ist.

Die Durchschnitte erscheinen also nur dann von Werth, wenn sie zum Zweck der Vergleichung mit andern benützt werden. Gute Zahlen bilden alsdann die Brücke, über welche man nothwendig schreiten muss, wenn die so wichtige Kenntniss von der Betheiligung der im Körper wirkenden Ursachen eine grössere Ausdehnung erhalten soll. Denn es zeigen diese rudimentären und an sich nichts beweisenden, bei Vergleichungen aber sehr wirksamen Ergebnisse, wenn sie sich mehr und mehr ansammeln, den Weg zu Schlüssen einer höheren Ordnung, sowie diese nach manchfachen weiteren Gliederungen endlich zu dem regierenden Gesetze führen. Die Medicin ist indessen kaum in diese Bahn eingetreten und hat ihrer Beobachtung im Allgemeinen noch nicht den Character des zu den Ursachen führenden Wegs gegeben. Die geistigen Kräfte des Menschen sind aber so eingerichtet, dass sie in Sachen der Natur, wo meist Wirkungen unbekannten Ursprungs zu deuten sind, kein anderer Weg zu finden ist, als der, die richtig befundenen, also nach Grundsätzen gesammelten Einzelfälle nach irgend einer der statistischen Methode zu verwerthen.

Die Ermittelung von Durchschnittszahlen erscheint ungleich wichtiger, als die Gruppenbildung, weil man durch sie um Vieles feinere Unterschiede zu finden vermag, und weil man ungleich wenigere Fälle zum Aufbau der Gruppen bedarf. Erlauben es daher die Umstände, die Gruppen mit brauchbaren Durch-

schnitten zu versehen, so gilt als Regel, dass dies nicht unterlassen werden darf. Diese Bemerkung gilt insbesondere bei der statistischen Behandlung therapeutischer Fragen, welche hauptsächlich desshalb sich bisher so unfruchtbar erwies, weil den Einzelfällen kein messbares Element hinzugefügt wurde. Würde man daher den Einzelfällen von Krankheiten, in welchen irgend ein Mittel zur Prüfung kam, nur z. B. die beobachtete Dauer der Krankheit hinzugefügt haben, so müssten durch diese einfache Veränderung des statistischen Gesichtspunktes die Ergebnisse um Vieles beweisender und tiefer eindringend geworden sein.

Den Durchschnittswerthen begegnet man häufiger als den Gruppenwerthen, und sie sind sowohl in der gewöhnlichen Sprache, als bei der wissenschaftlichen Forschung unabweisbar nothwendig zur Beurtheilung vieler Dinge. Wer aber diese Zahlen mit Erfolg handhaben will, hat sie mit Umsicht zu gebrauchen, da sie nur unter bestimmten, sehr oft nicht vollkommen bekannten Bedingungen richtig sind, abgesehen davon, dass die zu Grund gelegten Einzelfälle fehlerlos beobachtet sein wollen.

Die bisher betrachteten Durchschnittszahlen, ergeben sich also einfach durch Division der Summe der gemessenen Eigenschaft der Einzelfälle durch die Gruppensumme. Es gibt aber noch andere Durchschnittszahlen, welche als abgeleitete bezeichnet werden können. Diese entstehen durch gewisse, je nach dem zu erfüllenden Zweck eingerichtete Rechnungsarten, welche man mit den einfachen Durchschnittszahlen der Gruppen vornimmt.

Die Mortalitätstabellen sind z. B. diejenigen Zahlen, welche sich durch zu dem Zweck angestellte Rechnung ergeben, um zu wissen, wie viel von 1000 oder 10000 u. s. w. Fällen im 1ten, im 2ten, im 3ten u. s. w. Lebensjahre wegsterben. Von diesen Mortalitätstabellen ist wieder abgleitet die sog. Halley'sche wahrscheinliche Lebensdauer, welche in der Weise erhalten wird, dass man die auf irgend im Lebensjahr kommende Summe halbirt, das der Hälfte entsprechende Jahr der Alterstabelle aufsucht und die Differenz zwischen dem erst- und letztgenannten Jahre berechnet. Angenommen man frage, wie lange 40jährige Menschen noch leben werden, so findet man in der Süssmilch'schen Mortalitätstabelle, dass bei dem Alter von 40 Jahren von 10000 noch 3774 leben. Die Hälfte davon beträgt 1887, welche Summe nahe bei dem 64ten Jahre wiedergefunden wird. Es beträgt also die wahrscheinliche mittlere Lebensdauer des 40jähr-

igen Menschen nahe 64 — 40 = 24 Jahre, und sie bezeichnet somit jene Wahrscheinlichkeit, dass man nach einer gewissen Anzahl von Jahren ebenso gut noch am Leben sein kann, als nicht mehr. Ein weiteres Beispiel von abgeleiteten Mittelzahlen ist die sog. mittlere Lebensdauer, welche sich für jedes Altersjahr aus der Durchschnittszahl sämmtlicher Jahre ergibt, die nach der Mortalitätstabelle die sämmtlichen Menschen der nämlichen Altersclasse zusammen zu durchleben haben. Die betreffende Rechnung wird in der folgenden Weise durchgeführt.

Nach Deparcieux sterben im Alter von

87	Jahren	29
88	„	22
89	„	16
90	„	11
91	„	7
92	„	4
93	„	2
94	„	1
95	„	0

Es leben also 29 Personen des 87ten Jahres noch 0 Jahre, 22 noch 1 Jahr, 16 noch 2 Jahre, 11 noch 3 Jahre u. s. w., so dass die 87 Jahre alten zusammen 29 + 22 + 16 + 11 + 7 + 4 + 2 + 1 = 92 Jahre zu durchleben haben. Mithin kommt auf 1 Person des 87ten Jahres $\frac{92}{29} = 3\frac{5}{29}$ Jahre, welche der gesuchten mittleren Lebensdauer der 87 Jahre alten Menschen entsprechen.

Zu diesen aus sich selbst abgeleiteten Mittelzahlen, welche je nach Bedarf bald in dieser, bald in jener Richtung leicht sich vervielfältigen lassen, reiht sich eine andere Art an, welche häufig in Anwendung kommt und durch Division eines Gruppenwerthes durch eine sonstige in der Regel constante, aber auch nicht constante Grösse erhalten wird. Der erhaltene Quotient dient nunmehr zu Vergleichungen, also zur Schlussziehung und kann darum sehr wichtig werden. Z. B. Die Quadratfläche eines Landes dividirt in die Grösse der Bevölkerung gibt die sog. specifische Bevölkerung.

Im Grossherzogthum Baden, welches 1852 1356943 Einwohner besass, wurden in dem nämlichen Jahre 45353 Kinder geboren und es starben 39565 Menschen. Es kommen somit auf 100 Einwohner 3,4 Neugeborne und 2,9 Gestorbene.

Auf 37936 Gestorbene (ohne Todtgeborne) kommen in demselben Jahre 2051 Ruhrfälle; auf 100 Todesfälle kommen somit 5,4 an der Ruhr Gestorbene.

Dritter Weg.
Curvenbildung.

Wenn die zur Gruppirung verwendete Eigenschaft in zweifellos gleich grosse Theile zerfällt werden kann, und die Einzelfälle auf diese sich vertheilen lassen, so erhält man bei jedem einzelnen Theil einen gewissen, entweder in einer Summe oder einem Quotienten bestehenden Werth, welcher sich von dem nebengelegenen vordern oder hintern um irgend eine Grösse, sei es in plus oder minus unterscheidet, wornach also alle Werthe, wenn sie mit einander verglichen werden, mit einem progressiven, ab- oder zunehmenden Character versehen sind.

Wendet man also zum Zweck der Gruppirung eine in gleiche Theile zerfällbare Eigenschaft an, so weicht man von den bisher betrachteten Wegen ab und betritt einen neuen, welcher darum vollkommener ist, weil er die Ergebnisse in detaillirter und unter sich verbundener Weise darstellt, wodurch die Tragweite des Schlusses um Vieles weiter reicht.

Das nachstehende Beispiel zeigt, in welcher Weise bei Betretung dieses Weges die Einzelfälle vertheilt werden.

Intervall zwischen zwei nach einander folgenden Menstruationseintritten.

Die Rückkehr fand statt:	Anzahl der sich ereignet habenden Fälle:
18ten Tag	8
19ten „	24
20ten „	32
21ten „	35
22ten „	52
23ten „	76
24ten „	118
25ten „	175
26ten „	230
27ten „	219
28ten „	240
29ten „	164
30ten „	137
31ten „	103
32ten „	66
33ten „	48
34ten „	35
35ten „	30
36ten „	22
37ten „	10

Die zur Gruppirung verwendete Eigenschaft der Menstruation ist ihre Wiederkehrszeit, welche in Tagen, also in gleich grossen Theilen ausgedrückt wird.

Wie ersichtlich, unterscheidet sich eine jede, bei irgend einem Tage sich sammelnde Anzahl der Einzelfälle von der Summe des voranstehenden Tags entweder in plus oder minus, und es macht hier nur der 27te Tag eine Ausnahme, an welchem sowohl der vordere als der hintere Tag eine Zahl in plus nachweist. Würde man mit der Sammlung der Einzelfälle fortgefahren haben, oder hätte man diese in irgend einer andern Weise getheilt, so müsste die verminderte Zahl des 27ten Tages verschwunden sein, oder mit andern Worten, es hätte sich nur ein einziges Maximum, statt zweien, ausgebildet.

Während die Zahlen des 18ten bis 26ten Tages mit jeder folgenden Gruppe sich vermehren, und somit eine ansteigende Progression darstellen, vermindern sich die des 29ten bis 37ten Tags, und bilden eine absteigende Progression. Die Zahlenunterschiede der ansteigenden Gruppen verglichen mit denen der absteigenden ergeben zwar im Allgemeinen annähernde Werthe, doch ist eine vollkommene Uebereinstimmung nicht zu bemerken.

Werden die einzelnen Theile der theilenden Eigenschaft als Abscissen, und die Summen oder die Durchschnitte der bei den erzeugten Gruppen sich sammelnden Einzelfälle als Ordinaten genommen, und graphisch dargestellt, so entsteht eine krumme Linie, eine Curve, welche entweder unbestimmt gestaltet ist, oder mit irgend einer bekannten Curve Aehnlichkeit besitzt, also dem Ergebniss irgend einer bestimmten mathematischen Ausdrucksweise nahekommt. Die Zeichnung auf Taf. III. Fig. 1 stellt die vorhin gegebenen Summen der Einzelfälle, welche bei den einzelnen Wiederkehrstagen der Menstruation sich sammelten, graphisch dar.

Derartige graphische Darstellungen oder Bilder gewähren den Vortheil, dass man über den Gang und das Gewirr der Zahlen eine leichte und sichere Uebersicht erhält; sie haben daher zunächst keinen anderen Zweck, als den, die Gestaltung der Curven unter einander gewissermaassen mit einem Blick, also mit Schnelligkeit, vergleichen zu können.

Auf die Art der die Gruppen erzeugenden Theilung muss immer insofern Rücksicht genommen werden, als eine solche niemals zulässig ist, deren einzelne Theile verschieden gross sind oder überhaupt keinen gleichartigen Werth besitzen. Es

erscheint somit als ein Fehler, wenn dieser Vorschrift nicht nachgelebt wird. Z. B.

Unter 1000 Geburten verliefen nach Busch (Geschlechtsleben des Weibes. Bd. 1. Lpzg. 1839) in weniger

als 2	Stunden	5	Geburten,
in 2— 6	„	110	„
„ 6—12	„	292	„
„ 12—18	„	231	„
„ 18—24	„	136	„
„ 24—36	„	115	„
„ 36—48	„	57	„
„ 48—60	„	25	„
„ 60—80	„	20	„
„ 80—96	„	3	„
„ 5—10	Tagen	6	„

Ausserdem, dass es sich im vorliegenden Falle nicht entscheiden lässt, ob die 2te, 6te, 12te u. s. w. Stunde zur vordern oder hintern Gruppe gehört, weil diese Stunden in beiden genannt sind, wurden die folgenden Theilungen gewählt:

weniger als 2 Stunden, also die Länge von 2 Stunden,
von 2—6 Stunden, also die Länge von 4 Stunden,
von 6—12 Stunden, also die Länge von 6 Stunden u. s. w.

Die vorliegende statistische Arbeit wird hiedurch unbrauchbar, denn bei ungleicher Theilung der Eigenschaft, hier bei ungleichen Zeitwerthen, sammeln sich bei den einzelnen Gruppen solche Summen, welche nur schwierig, oder wenn man will, gar nicht mit Sicherheit unter einander zu Vergleichungen benützt werden können. Dieselbe Schwierigkeit entsteht aber auch dann, wenn die Ergebnisse mit ähnlichen, jedoch anders getheilten Arbeiten verglichen werden sollen.

Ein hierher gehöriger und häufig sich wiederholender Fehler wird bei denjenigen Arbeiten beobachtet, bei welchen die Monate als theilendes Princip verwendet sind. Wenn nämlich die auf die einzelnen Monate fallenden Werthe nicht auf gleiche Länge reducirt werden, so geht den Ergebnissen die Vergleichbarkeit ab, weil die Kalendermonate eine verschiedene Länge besitzen.

Doch darf die Bemerkung nicht übergangen werden, dass wenn eine Eintheilungsart statistisches Bürgerrecht besitzt, die Vornahme einer Veränderung derselben nur dann gerechtfertigt erscheint, falls in der angenommenen Uebung ein Irrthum oder eine Unzulänglichkeit nachzuweisen ist. Aber selbst dann ist die verbesserte Eintheilung noch in der Weise zu

gliedern, dass eine Vergleichung mit dem Inhalt früherer Arbeiten geschehen kann.

Da zu den Theilungen häufig Maasse und Gewichte benützt werden, so wäre es sehr zu wünschen, wenn die betreffenden Angaben allgemein in Metremaass und Grammengewicht ausgedrückt würden, weil dadurch die jedenfalls mit Zeitverlust verbundenen Reductionen wegfallen.

Die einzelnen Theile der Curven bestehen aus Gruppen- oder Durchschnittswerthen; es gilt daher von ihnen alles, was bisher von den Gruppen und Durchschnitten gesagt worden ist. Insbesondere ist es schon bekannt, dass ein jeder Gruppen- oder Durchschnittswerth ein in plus und minus gehende Schwankung zeigt, deren Gränzen mit der Zunahme der zur Verwendung kommenden Menge von Einzelfällen sich verengern. Hieraus fliesst, dass je mehr Einzelfälle zum Aufbau der Curven verwendet werden können, um so näher liegen die einzelnen, das Totalbild zusammensetzenden Theile, und folglich es selbst, in der Nähe der Wahrheit. Man hüte sich also auch hier schon aus wenigen Einzelfällen Schlüsse ziehen zu wollen. Doch lassen sich aus verhältnissmässig weniger vielen Thatsachen noch brauchbare Ergebnisse erwarten, wenn die erhaltene krumme Linie regelmässig steigt und fällt, mit andern Worten, wenn die erhaltenen Gruppenwerthe mit den durch Interpolation berechneten nahezu übereinstimmen, und wenn zuletzt die Curve annähernd die nämliche Richtung und Gestalt bei andern ähnlichen Arbeiten zeigt. Die letztere Prüfungsweise darf, wie schon aus dem früher Gesagten hervorgeht, bei keiner statistischen Zusammenstellung umgangen werden.

Die in Form einer Curve darstellbaren Zahlenergebnisse zeigen im Allgemeinen und Einzelnen sehr viele Nuancirungen, deren Kenntniss für die statistische Verwerthung von Bedeutung ist.

Es erscheint zunächst der Werth jeder einzelnen Gruppe entweder nahebei gleich oder ungleich, mit andern Worten, es ist unter denselben entweder ein kleinerer oder ein grösserer Unterschied vorhanden.

Im ersten Falle, wenn der Unterschied der einzelnen Gruppenwerthe ein kleinerer ist, also die durch Zeichnung sich bildende Linie nahezu als eine gerade erscheint, lässt sich, falls das aufgewendete Beobachtungsmaterial genügt, mit Sicherheit annehmen, dass die Einzelfälle durch die gewählte Art der

Theilung nicht afficirt werden, dass somit die der Untersuchung zu Grund gelegte Anschauungsweise an ein aufklärendes Ziel nicht zu führen vermag und der betretene Weg ein unfruchtbarer ist.

Fragt man z. B., ob die einzelnen Tage der Woche einen Einfluss auf den Eintritt der monatlichen Reingung ausüben, so ergeben 2000 Einzelfälle die nachstehenden Zahlen:

Sonntag	280	Fälle,
Montag	294	„
Dienstag	288	„
Mittwoch	278	„
Donnerstag	296	„
Freitag	285	„
Samstag	279	„
	2000	Fälle, im Mittel 286.

Wenn auch dem ersten Anschein nach die Zahlen 296 und 278 (Maximum und Minimum) verschieden sind, so zeigt gleichwohl die oben erwähnte Gränzenberechnung, dass die Anzahl der Einzelfälle in dem gegebenen Beispiel im Maximum auf 311 ansteigen darf, ohne mit Grund annehmen zu können, es sei durch die einzelnen Wochentage eine wirkliche Verschiedenheit gegeben. Wollte man diesen Schluss nicht als richtig anerkennen, so könnte er nur durch eine wo möglich noch grössere Anzahl von Einzelfällen widerlegt werden.

Im andern Falle, wenn nämlich die einzelnen Gruppenwerthe grössere und ausserhalb der Schwankungsgränzen gelegene Zahlen ergeben, lassen sich zweierlei Erfolge unterscheiden. Entweder es bilden sich zwei und mehr nicht regelmässig verlaufende und somit nicht characteristische Maxima und Minima aus, es zeigt also die Curve mehrere oder gar sich wirrwarrartig folgende Erhöhungen und Vertiefungen, oder es ergibt sich nur ein einziges gut gestaltetes und characteristisches, mit einem oder zweien Minimumpunkten versehenes Maximum.

Erscheinen bei den Gruppenwerthen mehrere Maxima- und Minimasysteme, zeigen sich also an der Curve unregelmässig geordnete Erhöhungen und Vertiefungen, verschwindet diese Unruhe in der Richtung der Linie durch den Aufwand von weiteren Einzelfällen nicht, so ist es sehr schwer, wenn nicht unmöglich, aus solchen Curven richtige Schlüsse zu erhalten, und es können höchstens nur einzelne Theile derselben zur Vergleichung mit andern ähnlichen benützt werden. Zusammenstellungen dieser Art gewähren demnach einen eingeschränkten

Nutzen, und es lohnt sich daher nur selten die Mühe, sie in der eingeschlagenen Richtung zu verfolgen. Der Grund, warum diese Art des Auf- und Absteigens der Gruppenwerthe entsteht, und warum sie unbrauchbar sind, liegt darin, dass die zur Theilung benützte vorausgesetzte Eigenschaft auf die in den Einzelfällen thatsächlich vorhandenen Eigenschaften nicht trennend genug wirkt, dass also die übrigen Eigenschaften der Einzelfälle durch die gewählte Art der Theilung nicht zur Ausgleichung gebracht werden können. Auch wirken die nachstehenden Umstände störend ein. Wenn nämlich in einer Curve mehrere Maxima und Minima vorhanden sind, so kann es nicht fehlen, dass die absteigende Linie des ersten Maximums mit den ansteigenden des zweiten u. s. w. sich vermischt, wodurch eine mittlere Linie entsteht, welche von dem wahren Werthe beider in mehr oder weniger erheblicher Weise abweicht. Liegen ferner zufällig die Maxima und Minima zweier Eigenschaften in der Curve nahe beisammen, so tritt nothwendig ein einziges, aber erhöhteres, und ebenso ein vertiefteres Minimum auf, während, wenn das Maximum der einen Eigenschaft an einem Platze der Curve zum Vorschein kommt, an welchem eine andere Eigenschaft ihr Minimum besitzt, eine mehr oder weniger vollkommene Ausgleichung der Erhöhung durch die Vertiefung stattfinden muss. Die damit gegebenen verwickelten und nicht mehr in ihrer wahren Natur sich zeigenden Verhältnisse machen daher die Deutung derselben höchst schwierig, wenn nicht unmöglich, und beweisen die Nothwendigkeit, dass die zum Aufbau der Curven benützten Einzelfälle durch bessere Theilungen in erfolgreicherer Weise auszubeuten sind.

Eine einzige Ausnahme hievon macht der Umstand, wenn die verschiedenen Maxima und Minima selbst eine auf- oder absteigende Ordnung einhalten, wie es das nachstehende Beispiel zeigt.

Rückkehr der Anfälle eines Epileptischen (von 1820—1846).
(Es sind die Anfälle, zwischen denen mehr als 30 Tage liegen, nicht gerechnet.)

Nach	4	Tagen	1	mal,	Nach	11	Tagen	41	mal,
„	5	„	5	„	„	12	„	31	„
„	6	„	20	„	„	13	„	12	„
„	7	„	34	„	„	14	„	26	„
„	8	„	47	„	„	15	„	15	„
„	9	„	43	„	„	16	„	15	„
„	10	„	24	„	„	17	„	19	„

Nach 18 Tagen 10 mal,		Nach 25 Tagen 8 mal,	
„ 19 „ 9 „		„ 26 „ 9 „	
„ 20 „ 19 „		„ 27 „ 5 „	
„ 21 „ 16 „		„ 28 „ 6 „	
„ 22 „ 13 „		„ 29 „ 7 „	
„ 23 „ 13 „		„ 30 „ 6 „	
„ 24 „ 8 „			

Das erste und grösste Maximum (47) fällt auf den 8ten Tag, das zweite etwas kleinere (41) auf den 11ten, das dritte noch kleinere (26) auf den 14ten, das vierte auf den 17ten und das fünfte deutliche auf den 20ten Tag. An einige der zwischen zwei Anfällen gelegenen Tage knüpft sich demnach eine grössere Wirksamkeit hinsichtlich der Ausbildung eines epileptischen Anfalls bei dem vorliegenden Individuum, und da die Maxima und Minima eine absteigende Ordnung einhalten, so muss es auffallen, dass diese Tage mit jenen ziemlich übereinstimmen, welche schon im Alterthum hinsichtlich des Krankheitsverlaufs eine zwar oft bestrittene, niemals aber mit wissenschaftlichen Gründen widerlegte Berühmtheit erlangten.

Wie eine mit mehr als einem Maximum versehene Curve durch Anwendung einer besseren Theilung in einfachere aufgelöst und damit die Eigenschaften zu gesonderter Betrachtung gezogen werden können, wird durch das nachfolgende Beispiel gezeigt.

Nach Guerry (Statistische Untersuchung über den Selbstmord. Ann. d'Hygiène publique Janv. 1831 und daraus in Froriep's Notizen 1831. Bd. 30. S. 191) kommen auf die nachstehenden Altersclassen an Selbstmordsfällen (8—9000 Einzelfälle auf 1000 reducirt).

Alter.	Summe der Einzelfälle.
Von 10—20 Jahren,	65
„ 20—30 „	167
„ 30—40 „	138
„ 40—50 „	169
„ 50—60 „	209
„ 60—70 „	180
„ 70—80 „	72

Es treten hier zwei Maxima hervor, wovon das erstere in der Altersstufe 20—30 Jahre mit 167 Fällen, das andere in der von 50—60 Jahre mit 209 Fällen von 1000 gelegen ist. Theilt man jetzt diese Selbstmordsfälle ab, ob der Tod durch Erhängen oder Erschiessen erfolgte, so ergeben sich für die nämlichen Altersclassen die folgenden Werthe.

Alter.	Tod durch Erschiessen.	Tod durch Erhängen.
Von 10—20 Jahren,	61	68
„ 20—30 „	283	51
„ 30—40 „	182	94
„ 40—50 „	150	188
„ 50—60 „	162	256
„ 60—70 „	126	235
„ 70—80 „	35	108
	1000 Fälle.	1000 Fälle.

Der Gang der Zahlen ist nunmehr ein anderer geworden; beim Tod durch Erschiessen liegt nämlich das Maximum bei der Gruppe: von 20—30 Jahren, während es bei dem durch Erhängen auf die Gruppe: von 50—60 Jahren fällt. Wollte man übrigens den Maximumpunkt, überhaupt den Gang der Zahlen noch genauer feststellen, so müsste man die auf die einzelnen Gruppen kommende Anzahl der Fälle durch die Summe der in den gewählten Altersclassen Lebenden dividiren, weil in dieser Beziehung erhebliche Verschiedenheiten vorhanden sind. Die hiedurch erhaltenen Quotienten stellen alsdann die Verhältnisse in einer der Wirklichkeit besser entsprechenden Weise dar.

Die Aufgabe der Statistik geht, wie an dem so eben vorgeführten Beispiel gezeigt wurde, stets dahin, solche Curven zu bilden, bei welchen nur ein einziges und deutliches Maximum hervortritt, was nur dann möglich ist, wenn die zur Theilung der Einzelfälle benützte Eigenschaft mit den in denselben wirklich vorhandenen Eigenschaften übereinstimmt und diese nicht allzu verwickelt ist.

Wenn bei einer Curve nur ein einziges Maximum erscheint, so sind je nach der Lage desselben wieder zweierlei Fälle möglich; entweder es ist nur ein einziges Minimum vorhanden, oder es sind deren zwei. Im ersten Falle fällt das Maximum entweder in den Anfang der Curve und das Minimum an das Ende, oder umgekehrt, und das Maximum ist mit dem Minimum durch eine Linie verbunden, welche von Gruppe zu Gruppe möglichst ruhig abfällt. Diese Art von Curven können schon mit gutem Erfolg zur Vergleichung mit andern, unter geänderten Umständen gesammelten benützt werden, und die sich ergebenden Schlüsse gründen sich auf die Unterschiede in der Höhe des Maximums und auf die Art der Richtung und Beendigung der Linien. Das nachstehende Beispiel (Casper bei Quetelet über den Menschen. Stuttgart 1838. S. 218) stellt zwei derartige, zugleich einen deutlichen Unterschied ergebende Curven dar.

Es lebten von 1000 Gebornen

bei	in fürstlichen und gräflichen Familien.	unter den Berliner Stadtarmen.
0 Jahren	1000	1000
5 „	943	655
10 „	938	598
15 „	911	584
20 „	886	566
25 „	852	527
30 „	796	486
35 „	753	446
40 „	695	396
45 „	624	338
50 „	557	283
55 „	464	226
60 „	398	172
65 „	318	117
70 „	235	65
75 „	139	21
80 „	57	9
85 „	29	4
90 „	15	2
95 „	1	0
100 „	0	0

Wie ersichtlich beginnen die Zahlen bei einem Maximum und nehmen nach und nach an Grösse ab, bis sie endlich die Null erreichen. Die Werthe nehmen bei den Fürstlichen langsamer als bei den Armen ab, welch' letztere somit die Bedingungen zur Erhaltung des Lebens nicht mit derselben Wirksamkeit erfüllen können.

Die zum Aufbau solcher Curven benützten Eigenschaften fassen immer noch viele und unbekannte Grössen in sich, deren Auflösung in einzelne und bekannte daher anzustreben ist. Wie das vorliegende Beispiel ergibt, ist es zwar Thatsache, dass mit den zunehmenden Jahren die Menge der noch Lebenden in einer gewissen durch Arm oder Reich modificirten Weise abnimmt, allein damit ist noch nicht die Frage gelöst, durch welche einzelne Umstände dieser Unterschied vermittelt wird.

Im andern Fall, wenn die Curve ein einziges Maximum und zwei Minimapunkte darbietet, liegt das erstere mehr oder weniger in der Mitte derselben und die letzteren am Anfang und Ende. Wenn es sich trifft, dass ein Minimum in die Mitte und zwei Maxima an die Anfangs- und Endpunkte fallen, so ist es im Grunde genommen der nämliche, nur umgekehrte

Fall, dies um so mehr, als die Anfangspunkte der Curve häufig sich willkürlich ändern lassen. Doch kommt bisweilen der Fall vor, dass an der Stelle, an welcher bei irgend einer Reihe von Einzelfällen eine und dieselbe zur Theilung verwendete Eigenschaft ein in der Mitte befindliches Maximum mit Minimis am Anfang und Ende erzeugt, bei einer andern dagegen an der nämlichen Stelle ein Minimum mit vorn und hinten befindlichen Maximis. Diese merkwürdige, bald positive, bald negative Wirkung übt z. B. die Wärme, welche vorzugsweise durch die statistische Abtheilung in einzelne Monate ausgedrückt wird, auf alle bis jetzt in dieser Beziehung untersuchten pathologischen und wahrscheinlicherweise auch auf alle physiologischen Verhältnisse aus, wovon einige Beispiele folgen.

a. Maximum in der warmen Jahreszeit.

Monate.	Selbstmorde in Frankreich.*	Aufnahme der Irren in Charenton.**	Gehirn- u. Rückenmarks-krankh. bei Kindern.***
Januar	2920	162	91
Februar	3096	173	94
März	3615	187	97
April	4006	196	183
Mai	4465	243	197
Juni	4685	251	228
Juli	4491	265	219
August	3832	239	192
Septbr.	3321	206	143
October	3100	188	131
November	2802	198	112
December	2570	191	69

b. Minimum in der warmen Jahreszeit.

Monate.	Geburten in Frankreich.[1]	Sterbefälle in Belgien.[2]	Plötzl. Todesfälle in Mailand.[3]	Kindbettfieber-erkrankungen.[4]
Januar	1093	1212	1176	199
Februar	1136	1198	1030	172

* Boudin, Statistique de la population de la france. Annales d'hygiène publ. 1852. Oct. Vol. 48. p. 251. Die Monate sind auf 30 Tage reducirt.

** Esquirol. Ueber die Geisteskrankheiten. Aus d. Franz von Bernhard. Berlin 1838. Th. 1. S. 16.

*** Mauthner. Die Krankheiten des Gehirns und Rückenmarks bei Kindern. Wien 1844. 1747 nicht reducirte Fälle.

[1] Villermé in Bernouilli Populationistik. Ulm 1841. S. 105. 7651000 Fälle. Auf 30 Tage und auf 12000 reducirte Zahlen.

[2] Quetelet. Ueber den Menschen. S. 179. 1149965 auf dem platten Land sich ereignet habenden Sterbfälle sind auf 12000 reducirt.

[3] Ferrario. Statistica delle morte improvise. Milano 1834. Aus Casper's Denkwürdigkeiten. Berl. 1846. S. 45. 10432 Fälle.

[4] Ferguson, das Kindbettfieber. A. d. Engl. von Kolb. Stuttgart 1840. S. 236. Es sind 1695 von Dugès, Delaroche, Gordon, Campbell und Ferguson angegebene Fälle benützt. Die Monate sind reducirt.

Monat.	Geburten in Frankreich.	Sterbfälle in Belgien.	Plötzl. Todesfälle in Mailand.	Kindbettfieber-erkrankungen.
März	1117	1192	956	175
April	1057	1120	848	158
Mai	963	978	829	134
Juni	896	882	681	88
Juli	864	809	689	87
August	927	822	645	87
Septbr.	981	888	718	129
October	964	934	822	153
November	1000	935	963	175
December	981	1030	1075	170

Bei Curven mit einem Maximum und zweien Minimis, oder umgekehrt, mit einem Minimum und zweien Maximis muss die Zu- und Abnahme der einzelnen Gruppenwerthe möglichst regelmässig stattfinden und auf beiden Seiten möglichst übereinstimmend sein. Ist dies der Fall, so stimmt der Durchschnittswerth der zum Aufbau der Curve benützten Einzelfälle nahe mit dem Punkt überein, wohin das Maximum fällt.

Das Bestreben des Statistikers ist bei allen durch eine Curve darstellbaren Arbeiten vorzugsweise dahin zu richten, Curven von der erwähnten Gestalt zu erlangen; denn mit der Erreichung dieses Zieles ist erst die Gewähr gegeben, dass einerseits die aufgewendete Menge von Einzelfällen genügt, und andererseits, dass die in Frage gekommene und zur Theilung benützte specielle Eigenschaft in den Einzelfällen wirklich vorhanden ist und mehr oder weniger scharf theilend wirkt. Diese Gewähr ist um so nachdrücklicher gegeben, je regelmässiger und ruhiger die Curve ansteigt und fällt, je genauer in der Mitte sich das Maximum oder Minimum befindet, je rascher aufwärts die Linie sich vom Minimum zum Maximum bewegt und von diesem wieder abfällt, je gleichartigeren Verlauf beide Linien nehmen, in je wenigeren Gruppen sich die höchsten und niedersten Werthe ansammeln, also je spitziger die Curve wird, je grösser der Unterschied zwischen den Werthen des Maximum und des Minimum ist, und zuletzt je mehr sich die Werthe des letzteren der Null nähern.

Je weniger diese Erfordernisse bei einer sonst genügenden Anzahl von Einzelfällen erfüllt sind, insbesondere wenn secundäre Maxima und Minima erscheinen, um so gewisser ist an-

zunehmen, dass die zur Theilung der Einzelfälle benützte Eigenschaft nicht trennend genug wirkt, wornach also durch eine neue Theilung zu versuchen ist, ob nicht etwa bessere Curven zu erhalten sind. Dieselbe Würdigung trifft diejenigen krummen Linien, welche ein breites Maximum und ein breites Minimum darbieten, wozu z. B. die so eben betrachteten mit monatlicher Abtheilung gehören. Je breiter nämlich das Maximum ist und ebenso das Minimum, um einen desto geringeren Unterschied zeigen im Allgemeinen die beiderseitigen Werthe, und um so weniger nähert sich der Minimumwerth der Null.

Die erwähnten Beispiele zeigen in dieser Beziehung die folgenden Daten:

Geburten in Frankreich.		Sterbfälle in Belgien.		Plötzliche Todesfälle in Mailand.	
		a. Maximum.			
Januar	1093	Januar	1212	December	1075
Februar	1136	Februar	1198	Januar	1176
März	1117	März	1192	Februar	1030
		b. Minimum.			
Juni	896	Juli	809	Juni	681
Juli	884	August	822	Juli	689
				August	645

Es sind also breite Maxima und Minima vorhanden, und es entfernen sich die Minimawerthe mehr oder weniger von Null.

Das Maximum gleich 100 gesetzt, berechnet sich das Minimum zu

78	66	55

Durch diese Zahlen wird also der wirkliche zwischen Maximum und Minimum bestehende Unterschied angezeigt, und es sind demnach die durch die monatliche Abtheilung entstandenen Verhältnisse bei den einzelnen in Betrachtung genommenen Gegenständen verschieden. Diese Verschiedenheit begründet zugleich den weiteren Schluss, dass die Wärme, welche bei der monatlichen Abtheilung vorzugsweise als wirkende Ursache zu betrachten ist, einen mehr oder weniger grossen Einfluss auf die einzelnen, hier vorgeführten physiologischen und pathologischen Zustände ausübt. Dieser Umstand erscheint für die Beurtheilung derartiger Curvenwerthe darum als wichtig, weil das zwischen dem Maximum und dem Minimum bestehende Verhältniss als ein zum Mindesten für ein Mehr oder Weniger geltendes Maass zu betrachten ist, womit die Einwirkung der Wärme, oder allgemein, jeder zur Abtheilung der Einzelfälle in Gruppen benützten Eigenschaft gemessen werden kann. Dieses

Maass nähert sich um so mehr der Richtigkeit, wenn seine Schwankungsgränzen durch Vervielfältigung der zum Aufbau der Curven benützten Einzelfälle recht enge geworden sind.

Bei denjenigen Curven, deren Minima von Null ausgehen, zeigen die in der Nähe dieser Punkte gelegenen Gruppenwerthe eine grössere Unruhe und kleinere Unterschiede, als die höher gelegenen, woraus hervorgeht, dass die ersteren für die Beurtheilung einen anderen Werth als die letzteren besitzen. Nimmt man in dieser Beziehung an, dass die eine Hälfte der zum Aufbau der Curve verwendeten Einzelfälle auf der den Minimis, die andere auf der den Maximis zugekehrten Seite liegt, so muss folglich die um das Maximum sich sammelnde Hälfte die werthvollere und beweisendere sein.

Zum näheren Verständniss folgt jetzt ein Beispiel einer mit guten Eigenschaften versehenen Curve, welche aus den von Osiander, Roberton, Murphy, Brièrre de Boismont u. A. gegebenen Gruppenwerthen über das erstmalige Erscheinen der Menstruation zusammengetragen ist. Die von den einzelnen Beobachtern gelieferten Zahlen sind nämlich zu klein, als dass sie hinreichten, eine gute Curve zu Stande zu bringen, aber zusammen betragen sie 6440 Fälle, welche genügen, das Verhältniss der einzelnen Jahre in Hinsicht des erstmaligen Auftretens der Menstruation in einer der Wahrheit schon sehr genäherten Weise festzusetzen.

Die Menstruation trat zum ersten Male ein:

Im	6ten	Jahre	1	mal,	
»	7ten	»	1	»	
»	8ten	»	3	»	
»	9ten	»	29	»	
»	10ten	»	94	»	0,01
»	11ten	»	258	»	0,04
»	12ten	»	418	»	0,06
»	13ten	»	717	»	0,11
»	14ten	»	1078	»	0,16
»	15ten	»	1206	»	0,19
»	16ten	»	970	»	0,15
»	17ten	»	737	»	0,11
»	18ten	»	476	»	0,07
»	19ten	»	232	»	0,03
»	20ten	»	140	»	0,02
»	21ten	»	45	»	
»	22ten	»	18	»	
»	23ten	»	12	»	
»	24ten	»	3	»	
»	25ten	»	2	»	

Das Maximum fällt, wie ersichtlich, auf das 15te Jahr, also annähernd in die Mitte der Curve, und es stimmt mit dem Durchschnittswerthe sämmtlicher Einzelfälle, welcher 15,05 Jahre beträgt, nahezu

überein. Die Anfangs- und Endglieder nähern sich hinsichtlich ihres Werthes der Null, und sie bieten, verglichen mit dem mittleren Theile der Curve nur unerhebliche Differenzen dar. Wie die in Decimalbrüchen ausgedrückten und durch Division der einzelnen Gruppenwerthe durch die Gesammtsumme erhaltene Reihe zeigt, stimmen die gleich weit vom Maximum entfernten Gruppenwerthe soviel als möglich überein, und es weicht in dieser Beziehung nur das 14te Jahr ab, in welchem noch etwas zu viele Fälle sich ereignet haben. Zuletzt ist das Ansteigen und Fallen, wenn man die vordersten und hintersten Theile abrechnet, ziemlich gleichförmig. Die Curve in Zeichnung dargestellt, gewährt das auf Taf. III. Fig. 2 dargestellte Bild.

Die vorhin den statistischen Curven zugeschriebenen guten und nicht guten Eigenschaften erscheinen zunächst als Folgerungen, welche aus der Theorie der grossen Zahlen fliessen. Es ist nämlich anzunehmen, dass jedem Einzelfall sehr viele Eigenschaften zukommen, welche in der verschiedenartigsten Weise unter einander verbunden sind, wovon aber eine gewisse Art unter den durch die Theilung gegebenen Bedingungen am häufigsten, eine andere minder häufig, und noch andere am seltensten zutreffen. Dieses Zutreffen folgt den nämlichen Regeln, wie wenn aus einer Urne, welche die gleiche Menge schwarzer und weisser Kugeln enthält, eine gewisse Anzahl derselben gleichzeitig gezogen wird. Zieht man z. B. jedesmal 4, so sind die folgenden Eigenschaften möglich:

Alle 4 Kugeln schwarz,
3 schwarze und 1 weisse Kugel,
2 „ „ 2 „ „
1 „ „ 3 „ „
Alle 4 Kugeln weiss.

Diese einzelnen Eigenschaften werden indessen verschieden häufig gezogen und diese Häufigkeit richtet sich nach den Coëfficienten der einzelnen Glieder, in welche die Grösse $(a + b)^4$ aufgelöst werden kann. Unter 16 Ziehungen wird es daher 1 mal zutreffen, dass alle 4 Kugeln schwarz, und ebensoviel mal, dass alle Kugeln weiss sind. Dagegen werden 4 mal 3 weisse gegen 1 schwarze, ebensoviel mal 3 schwarze und 1 weisse, und zuletzt 6 mal 2 weisse und 2 schwarze gezogen.

Zieht man zu gleicher Zeit statt 4 Kugeln jedesmal 12, so wird unter 4096 Fällen der Erfolg eintreten, dass

1	mal	alle 12 Kugeln schwarz sind.						
12	„	werden	1	schwarze	und	11	weisse	gezogen.
66	„	„	2	„	„	10	„	„
220	„	„	3	„	„	9	„	„
495	„	„	4	„	„	8	„	„
792	„	„	5	„	„	7	„	„
924	„	„	6	„	„	6	„	„
792	„	„	7	„	„	5	„	„
495	„	„	8	„	„	4	„	„
220	„	„	9	„	„	3	„	„
66	„	„	10	„	„	2	„	„
12	„	„	11	„	„	1	„	„
1	„	„	alle 12 Kugeln weiss sein.					

Es wird also die Eigenschaft, auf einmal 12 schwarze Kugeln aus einer gleich viele schwarze und weisse Kugeln enthaltenden Urne zu ziehen, verglichen mit der, 6 schwarze und 6 weisse zu erhalten, im Verhältniss wie 1 : 924 stehen. Ein damit übereinstimmender Vorgang findet bei den Einzelfällen statt, welche unter einen gewissen, durch die Theilung bedingten Gesichtspunkt gestellt, einzelne der ihnen zukommenden Eigenschaften in ähnlichen Combinationen hervortreten lassen, von denen die einen häufiger als die andern sich ereignen.

Nimmt man aus der Urne statt jedesmal 12 Kugeln deren hundert und mehr, so ist es begreiflich, dass unter Millionen von Fällen es nur ein einziges Mal zutreffen kann, dass die Eigenschaft: „alle Kugeln schwarz" gezogen wird, während die Eigenschaft 50 weisse und 50 schwarze Kugeln zu ziehen die vorwiegendste ist. In diesem Falle befinden sich wohl die meisten Einzelfälle, da sie in der Regel sehr viele Eigenschaften besitzen und diese somit in einer ausserordentlichen Menge von Combinationen vorkommen müssen.

Die betrachteten Binomialcoëfficienten erscheinen in Form einer Curve, welcher alle jene Eigenschaften zukommen, die vorhin den guten, mit einem Maximum und 2 Minimis versehenen beigeschrieben wurden, d. h. die auf- und absteigenden Linien sind sich wechselseitig gleich, die Minima nähern sich der Null, das Maximum fällt in die Mitte u. s. w. Wenn daher die bei einer statistischen Untersuchung sich ergebenden Curven diese Eigenschaften nicht besitzen, so sind entweder zu wenige Einzelfälle zum Aufbau verwendet, so zwar, dass verschiedene, an sich minder häufige Combinationen der Eigenschaften zufällig noch in auffallender Weise hervortreten, welche

bei Vermehrung der Einzelfälle verschwinden würden, oder es wirkt die zur Theilung in Gruppen benützte Eigenschaft nicht scharf genug oder nur einseitig ein, so dass die Combinationen der Eigenschaften nicht in deutlich geordneter Weise hervortreten können.

Die Frage, ob irgend eine näher festgestellte Ursache in den Einzelfällen wirksam ist und inwiefern sie an der Richtung der Linie sich betheiligt, lässt sich bei sehr genau beobachteten Einzelfällen durch die Methode der kleinsten Quadrate lösen. Wer übrigens in diesem Theile der Mathematik nicht vollkommen bewandert ist, vermag kaum, eine derartige Arbeit vorzunehmen. Die medicinische Statistik befindet sich ausserdem noch zu sehr im Stadium der Kindheit, als dass jetzt schon eine fördernde Anwendung von dieser Methode gemacht werden könnte.

Auch gibt es manche Curven, welche annähernd durch die eine oder die andere der zahllosen mathematischen Formeln wiedergegeben werden können. Moser (Burdach, Physiologie. Bd. 3. S. 639) drückt z. B. die Sterblichkeitsgrösse der einzelnen Altersjahre durch $\frac{1}{4}\sqrt[4]{x} + \frac{1}{8}\left(\frac{x}{100}\right)^4$ aus. Die einfache Uebereinstimmung dieser und ähnlicher Formeln mit dem Gang der durch die Beobachtung aufgebrachten Curven vermag indessen nicht, ihnen irgend einen wissenschaftlichen Werth beizuschreiben, welchen sie erst dann erhalten, wenn sie zweifellose Einsicht in die Natur der Ursachen zu geben und die Wirkungen im Einzelnen genügend zu erklären vermögen. Trifft diese Forderung nicht zu, so kommt die Anwendung dieser Formeln dem Werth der Umformung eines längeren Satzes in einen kürzeren gleich.

Zur Vergleichung der aus verschiedenen Erfahrungsquellen stammenden Curven lassen sich alle ihre bisher erwähnten Eigenschaften benützen, und es geben hiezu die Lage der Maxima und Minima, die höchsten und niedrigsten Werthe, ihr Unterschied, die Richtung der Linie u. s. w. genügende Anhaltspunkte ab. Begreiflicherweise besitzen alle diese Momente Schwankungsgränzen, sie sind daher nur dann zu Schlüssen auf etwa eingetretene Veränderungen zu benützen, wenn erhebliche und durchgreifende Verschiedenheiten vorhanden sind.

Wenn das Aufbringen von einfachen Gruppen- oder Durchschnittswerthen bei der Ermittelung völlig unbekannter Ver-

hältnisse schon von Wichtigkeit erscheint, so gilt dies in noch höherem Maasse von den Curven, welche vorzugsweise dazu dienen, eine unter gegebenen Umständen hervortretende Erscheinung von andern zu scheiden, und sie somit zu abgegränzter Betrachtung zu bringen. Erlaubt es daher die Natur der Einzelfälle, sie in Form einer Curve darzustellen, so muss dies geschehen und es ist kein niedrigerer Weg zu verwenden. Da die Curven aber hinsichtlich ihres beweisenden Werthes je nach ihrer Natur selbst wieder Unterschiede zeigen, so ist diejenige Art derselben zu wählen, welche die in Frage stehende Erscheinung am vollständigsten abzugränzen vermag, was immer nur dann der Fall ist, wenn die Minima von Null ausgehen.

Da das Curvenergebniss als die Antwort erscheint, welche durch die Anwendung irgend eines theilenden Princips erzeugt wird, so ist leicht einzusehen, welchen Grad von Aufmerksamkeit die Wahl desselben erfordert. Denn was das theilende Princip nicht erklärt, wird durch nichts Anderes erklärt; es ist dasselbe so zu gestalten und zu variiren, dass es von den die Eigenschaften bedingenden Ursachen soviel als möglich erklärt. Wenn dieser Forderung genügt werden soll, so sind je nach Bedürfniss mehr oder weniger viele durch das Hauptprincip getheilte Curven aufzubringen, an welchen bald die eine, bald die andere der mitbetheiligten Eigenschaften zu gesonderter Betrachtung kommt. Auf den hiedurch erzeugten und in den einzelnen Curventheilen hervortretenden Unterschieden ruht sodann die Schlussziehung, welche jedoch nur dann als eine gesicherte erscheint, wenn die ermittelten Unterschiede ausserhalb den Schwankungsgränzen liegen und das Nämliche sich an andern Arbeiten wiederholt.

Die medicinischen Schriften enthalten eine Menge derartiger curvenmässiger Angaben; allein es gibt mit Ausnahme der auf das Lebensalter sich beziehenden nur wenige, welche für die Wissenschaft und das Leben wirklich nutzbringend geworden sind. Die Gründe dieser Erscheinung liegen theils darin, dass es dem Einzelbeobachter nur selten gelingt, die zum Aufbau guter Curven benöthigte Menge von Einzelfällen aufzubringen, theils dass die an die Beobachtung gestellten Fragen mit dem bereits auf statistische Weise erhobenen und bekannten Wissen nicht in systematischer Verbindung stehen. Beiden Bedingungen wird nur höchst selten durch getrenntes

Sammeln und Verwerthen der Einzelfälle entsprochen, weil dem Einzelstehenden nur gar zu bald die Geduld und Gelegenheit ausgeht, und es ist somit durch vereinigte Kraft dasjenige zu erzielen, was ein Einziger nicht zu thun vermag.

Ein Verein dieser Art könnte indessen nur dann recht wirksam sein, wenn er eine Reihe von die Wissenschaft liebenden und zu Opfern an Zeit und Mühe bereiten Männern umfasste, welche die Aufgabe übernähmen, die erforderliche Menge von Einzelfällen nach einer für zweckmässig erachteten Norm in gleichmässiger Weise zu sammeln; wenn ferner die Fragen wählenden Mitglieder mit den einfachsten Gegenständen und Fragen begännen, an diese, falls sie gelöst sind, neue mit den alten zusammenhängende anknüpften, um die fühlbar gewordenen Lücken auszufüllen, und nicht eher ruhten, bis sämmtliche dunkelgebliebene Theile genügend erleuchtet sind. Darüber hinaus dürften sie nicht gehen, und wenn sie diese Mässigung nicht eintreten liessen, so entschwände ihnen das ursprünglich gesetzte Ziel nur gar zu bald aus den Augen. Die herauszugebenden Schriften müssten zuletzt, wenn sie wirksam sein sollten, die Einzelfälle in der Weise enthalten, dass alle durch die Gruppen-, Durchschnitts- oder Curvenbildung daraus gezogenen Schlüsse nachprobirt werden könnten, und dass die von andern Beobachtern aufgebrachten Einzelfälle sich daran leicht anreihen liessen. Werden diese Bedingungen nicht erfüllt, so ist kaum anzunehmen, dass ein medicinisch-statistischer Verein jemals Grosses leisten wird.

Einige Regeln bei der Ausführung medicinisch-statistischer Arbeiten.

Eine medicinisch-statistische Arbeit kommt entweder durch die Benützung des Gruppenwegs zu Stande, oder man verwendet hiezu die Durchschnitte, oder die Curven, oder zuletzt alle diese Wege zugleich. Je unbekannter die zu untersuchenden Gegenstände sind, um so mehr ist man auf die Gruppenbildung beschränkt, je bekannter sie werden, um so eher lassen sich Durchschnitte erheben, und je schärfer schon Einzelnes zu fassen ist, um so leichter finden die Curven eine Verwendung. Doch dürfen die vorderen und einfacheren Wege nur dann betreten werden, wenn die hinteren und zusammenge-

setzteren sich nicht mehr benützen lassen. Und da unter den Curven hinsichtlich ihres statistischen Werthes selbst wieder Verschiedenheiten bestehen, so ist nur dann der Weg der minder guten zu wählen, wenn der zu den besseren führende sich nicht betreten lässt.

Eine durch die Medicin veranlasste statistische Arbeit kann in zweierlei Absichten gemacht werden, je nachdem sie zu wissenschaftlichem oder Verwaltungszwecken dient.

Die Verwaltung richtet die betreffenden Arbeiten nach der Absicht ein, deutliche Beweise durch den Gang nicht zu bezweifelnder Zahlen zu erhalten, ob der Zustand irgend eines ihrer Theile einen mehr oder weniger gedeihlichen oder nicht gedeihlichen Fortgang nimmt, ob Störungen einwirken und welcher Natur sie sind. Je mehr die Verwaltung in dieser Beziehung in das Einzelne geht, je tiefer sie eindringt und je erschöpfender sie behandelt, desto mehr erfüllt und erreicht sie ihren Zweck, weil der Staat als ein verwickelter, durch die geringste Ursache afficirbarer Organismus erscheint, dessen einzelne Glieder sich ununterbrochen je nach Umständen in verschiedener Weise bewegen und weil die Kenntniss dieser einzelnen Bewegungen allein zu richtigen Schlüssen auf das Ganze führt, also dadurch der Staat das Nosce te ipsum erwirbt.

Wenn der gute Gang der einzelnen Glieder des Staats oder das Gegentheil erkannt werden soll, so ist das Ergebniss zweier oder mehrerer Zeiten mit einander zu vergleichen. Schlözer nennt desshalb die Statistik eine stillstehende Geschichte. Je vollkommener diese für eine vorangegangene Zeit geschrieben ist, um so werthvoller ist für sie die Beurtheilung der folgenden, weil bei allen in der Zeit sich ereignenden Verhältnissen es zutrifft, dass aus dem vorhandenen Zustand der nachfolgende sich entwickelt, dass also die einem unmittelbar vorangegangenen Zeitabschnitt zugehörigen Erscheinungen mit ihrem Gewicht sich an den Ursachen des zeitlich folgenden betheiligen.

Gewöhnlich theilt die Verwaltung die betreffenden Zahlen nach Jahren ab. Doch wird diese Zeitgrösse bald in kleinere Theile getheilt, bald werden mehrere zusammengenommen, je nachdem damit ein bestimmter diagnostischer Werth erreicht werden soll. Immerhin wird aber ein Fehler gemacht, wenn die zur Vergleichung dienenden Abtheilungen nicht gleich lang sind.

Die von der Verwaltung aufgebrachten Zahlen sind indessen

nur dann als brauchbar zu betrachten, wenn ihr Ursprung genau gekannt und hieran nichts auszusetzen ist, weil die Art und Weise des Sammelns allein nur die Möglichkeit in sich schliesst, den Grad des Vertrauens zu ihrer Richtigkeit zu bestimmen. Je präciser daher den Sammlern die zu beantwortenden Fragen gestellt sind, je einfachere Formen der zur Gewinnung der Zahlen erforderliche Mechanismus besitzt, um so besseres Material ist zu erwarten.

Die medicinische Verwaltung hat in statistischer Beziehung noch eine andere Aufgabe zu lösen. Es gibt nämlich gewisse wissenschaftliche Fragen, zu deren Beantwortung nur der Staat die erforderliche Kraft besitzt, wenn es sich darum handelt, das benöthigte Material beizubringen. Wird daher von Seiten der Wissenschaft irgend eine durch ihren Nutzen hinreichend begründete Untersuchung für nöthig erachtet, so hat die Verwaltung die Pflicht, zu diesem Zweck die ihr zu Verfügung stehenden Kräfte in Bewegung zu setzen, weil die Verwaltung stets den grössten Nutzen aus der ächten Wissenschaft zieht, ja der jetzige Staat, ebenso wie das einzelne Individuum, nur allein unter deren Beihülfe bestehen kann.

Die Arbeiten mit wissenschaftlichem Zweck haben dagegen die Erklärung der Erscheinungen im Auge, d. h. sie streben nach der Erkenntniss der regierenden Ursachen und führen die gefundenen Wirkungen auf diese zurück. Eine wissenschaftlich-statistische Arbeit, deren Ergebniss nichts an den den Erscheinungen zu Grunde liegenden Ursachen erklärt, besitzt daher keinen Werth, sie vermehrt nur den Ballast und hemmt dadurch den Gang der Wissenschaft.

Die Kenntniss der Ursachen beginnt, wie das Samenkorn, mit kleinem und unscheinbarem Erfolg; aber eine jede Arbeit soll Brauchbares dem Bekannten hinzufügen und den Gesichtskreis der Forschung erweitern. Wenn es auch schwer hält und mehr oder weniger lange dauert, bis bei verwickelten Erscheinungen in dieser Beziehung bedeutende Früchte erworben sind, so gelingt es doch endlich der stückweisen Vergrösserung, das von der Wissenschaft geforderte Ziel zu erreichen. Hieraus folgt, dass keinerlei Arbeit unternommen werden soll, ohne dass sie an Bekanntes anknüpft oder das noch zweifelhafte Wissen in ein sicheres verwandelt. Wer gleichwohl Arbeiten unternimmt, welche sich nicht an das bekannte Wissen anschliessen, setzt sich der Gefahr aus, dass

er seine Zeit verliert oder das Ergebniss nicht zu benützen ist, weil es nur sehr selten zutrifft, dass damit eine neue, wissenschaftlich fliessende Quelle gefunden wird.

Am besten wird das Anknüpfen an das bekannte Wissen dadurch verbürgt, wenn die Arbeit erst nach wohlerwogener Fragestellung begonnen wird. Diese Fragestellung gründet sich darauf, dass die nöthige geschichtliche Kenntniss des zu untersuchenden Gegenstands zur Verfügung steht, weil das Lückenhafte des vorhandenen Wissens auszufüllen ist, dass man sich ferner auf dem Boden der Verständigung befindet, damit das Gefragte sich auch lösen lässt, dass man zuletzt die Frage in präciser und scharf umgränzter Weise stellt, damit man ein hinreichend beweisendes Ergebniss erhält.

Jede statistische Arbeit enthält als wesentliche Theile die zur Verwendung kommenden Einzelfälle, ihren statistischen Aufbau und endlich den Schluss.

Was die Einzelfälle betrifft, so darf vor Allem, neben dem bereits früher Gesagten, kein Zweifel an deren Richtigkeit sein. Denn mit unrichtigen Dingen lässt sich nichts Anderes beweisen, als die Unrichtigkeit selbst.* Es darf sodann kein willkürliches Auslesen der Einzelfälle stattfinden, weil dieses Verfahren andeuten würde, dass man mit vorgefasster Meinung an die Arbeit ging. Auch ist ein planloses Sammeln der Einzelfälle, ein Sammeln ohne Sorgfalt und Umsicht zu vermeiden, weil dies zum Mindesten andeutet, dass die Frage nicht klar genug gestellt worden ist. Denn werden die Einzelfälle ohne gestellte Frage und dadurch klar gemachten Zweck gerade da aufgelesen, wo man sie zufällig findet, so läuft man Gefahr zu verirren, oder zu keinem Ergebniss zu gelangen. Demnach ist erforderlich, ehe man eine statistische Aufgabe löst, mit aller Klarheit zu bestimmen, wie sie zu erforschen, also die Sammlung der Einzelfälle einzurichten ist. Ein schönes und darum nachahmungswerthes Vorbild für die medicinisch-statist-

* Quetelet (Ueber den Menschen, S. 590) sagt: Einer der grössten Fehler der gegenwärtigen Werke über Statistik ist der, dass sie alle Zahlen, die sich zusammenraffen liessen, ohne Unterschied als gleich werthvoll behandeln und daraus Ergebnisse ableiten, ohne auf ihre Wichtigkeit, noch auf ihren muthmaasslichen Werth Rücksicht zu nehmen. Diese Verwirrung muss die Entwickelung der Wissenschaften nothwendig aufhalten und noch lange Zeit gefährliche Irrthümer aufrecht erhalten.

ische Sammlung der Einzelfälle liefert die Art und Weise, wie die astronomischen Beobachtungen aufbewahrt sind. Nur auf diese Art behandelt, besitzen richtige statistische Einzelfälle einen bleibenden Werth.

Der statistische Aufbau der Einzelfälle bildet den Hauptgegenstand dieser Abhandlung, und es ist hier nichts weiteres hinzuzufügen.

Der statistische Schluss ist erst alsdann als zulässig und gerechtfertigt zu betrachten, wenn die Bedingungen angegeben sind, unter denen er Geltung besitzt und keinerlei gegründete Einwürfe gegen ihn gemacht werden können. Er wird durch die Vergleichung zweier oder mehrerer Forschungsergebnisse dadurch erhalten, dass die gegenseitigen Uebereinstimmungen oder Unterschiede, welche theils durch das gruppenbildende Princip, theils mit den Zahlenwerthen gegeben sind, erhoben, und es ist in Betreff seiner Annahme nie genug Vorsicht anzuempfehlen, weil er immer nur auf Wahrscheinlichkeiten ruht. Diese Wahrscheinlichkeit nähert sich übrigens durch Wiederholung der Arbeiten mit gleichem Erfolg sehr bald der Gewissheit; es gilt daher durchweg als Regel, dass ein Schluss solange provisorisch bleibt, bis andere unter ähnlichen Umständen gefertigte Arbeiten stets einen annähernd gleichen Erfolg besitzen, oder sonstige vollgültige Beweise zu dem nämlichen Urtheil führen. Auch ist niemals ausser Acht zu lassen, wenn ein Schluss complexe Dinge umfasst und somit allzu gedehnte Begriffe enthält, dass dadurch gefordert wird, den statistischen Bau in einzelne Factoren zu zerlegen, was dadurch geschieht, dass die Theilung der Einzelfälle soweit als möglich getrieben wird. Zuletzt darf dem statistischen Schluss, was niemals genug wiederholt werden kann, die Eigenschaft nicht fehlen, dass er zu den Ursachen führt und hieran dieses oder jenes erklärt. Bald sind die Ursachen einfach, was bei dem jetzigen Standpunkt der medicinischen Kenntnisse nicht leicht zu erwarten ist, bald aber sind sie zusammengesetzt. Die statistische Methode findet ihren grössten Lohn darin, wenn sie diese in einfachere zu spalten vermag, und feiert endlich den wahren Triumph, wenn sie die einfachen gefunden hat.

XX.

Einige Bemerkungen über die Verdauungsgase des Pferdes.

Von

Prof. G. VALENTIN

in Bern.

Die Untersuchung der Verdauungsgase gehört zu den undankbarsten Aufgaben der physiologischen Forschung, weil die sorgfältigste Prüfung keine ganz genügenden Ergebnisse zu liefern im Stande ist. Da man die absoluten Luftmengen, welche ein begränzter, mit festen oder flüssigen Nahrungsstoffen gefüllter Abschnitt des Darmes führt, mit hinreichender Sicherheit nicht bestimmen kann, so bleibt man auf die Ermittelung der procentigen Zusammensetzung beschränkt. Die chemische Untersuchung der Verdauungssäfte und der Umsatzproducte der Speisen und der Getränke ist noch nicht so weit vorgeschritten, dass sich angeben liesse, wesshalb das einemal Kohlenoxyd und ein anderesmal Kohlenwasserstoff oder Wasserstoff frei wird. Man weiss nicht, welche Veränderungen die Gasmischung, ehe man sie auffängt, erlitten, welchen Einfluss die Absorption, die Verdauungssäfte, die Diffusion mit dem Blute, die spätere Wechselwirkung mit den Umsatzproducten der Nahrungsmittel erzeugt haben. Man kann endlich für die völlige Reinheit der untersuchten Mischung nicht einstehen. Eine Schluckbewegung, die während des Todeskampfes eingriff, führte möglicherweise eine gewisse Menge von Atmosphäre in den Magen ein. Die Peristaltik kann Gasmischungen von ihrem ursprünglichen Sitze

entfernen und mit den Producten späterer Abschnitte des Nahrungscanals vermengen.

Die bis jetzt vorliegenden Analysen der Verdauungsgase gehören älteren Zeiten an. Manche von ihnen lassen sogar bezweifeln, ob die damaligen unvollkommeneren eudiometrischen Hülfsmittel in vollem Maasse benützt worden. Dieser Umstand bewog mich, einige neue Beobachtungen anzustellen. Da ich die zum Theil eigenthümlichen Methoden, deren ich mich bediente, in einer anderen Arbeit ausführlich beschrieben habe, so begnüge ich mich hier mit einigen allgemeinen Andeutungen. Die bildlichen Darstellungen der gebrauchten Apparate und die Zahlenbelege, welche die Gränzen der Fehlerquellen näher erläutern, sollen dann in jener Abhandlung dem sich hierfür interessirenden Leser vorgelegt werden.

Ich hatte meine Eudiometer so getheilt, dass eine Graddistanz 0,746 Mm. als Mittel mehrerer Reihen controllirender Messungen betrug. Der durchschnittliche Diameter der Röhren, in welchen die hier besprochenen Analysen vorgenommen wurden, glich 11,96 und 11,75 Mm. Ich bestimmte die Volumina bei ungleichen Höhen des inneren und des äusseren Quecksilbers, weil dieses Verfahren genauere Resultate, als die möglichst gleiche Einstellung beider Quecksilberspiegel zu liefern pflegt. 760 Mm. Barometer, 0° C. und der vollkommen trockene Zustand wurden für das Normalvolumen angenommen. Ich gebrauchte dabei die Tabelle von Danger für die Meniscuscorrectionen, die Tafeln von Pohl und Schabus für die Barometerreductionen und die Ausdehnungscoëfficienten und die Spannkräfte, wie sie Regnault angibt, für die übrige Berechnung.

Lassen wir die eigenthümlichen Riechstoffe, mit denen die Darmgase geschwängert sind, bei Seite, so können hier Kohlensäure, Kohlenoxyd, Kohlenwasserstoff in Minimo oder in Maximo, Wasserstoff, Schwefelwasserstoff, Phosphorwasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Ammoniak in Betracht kommen. Ich habe die etwa vorhandenen kleinen Mengen von Phosphorwasserstoff nicht genauer verfolgt, weil die gegenwärtige Eudiometrie kein Mittel an die Hand gibt, dieses mit genügender Schärfe zu vollführen. Die übrigen der erwähnten Körper dagegen sind in jedem Falle berücksichtigt worden.

Gesetzt die Luftmischung enthalte Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff mit Beimengungen von Kohlenoxyd, Kohlen-

wasserstoff in Minimo oder Wasserstoff, so entfernt man vor Allem die Kohlensäure, damit die nachfolgenden Verpuffungen fehlerfreie Resultate geben, damit keine Reduction zu Kohlenoxyd möglich bleibt. Das gewöhnliche Verfahren, eine an einem Platin- oder einem Eisendrath geschmolzene und befeuchtete Kalikugel frei einzuführen, bietet mehrere Nachtheile dar. Man kann es bei irgend langen Eudiometern nicht vermeiden, dass man an den Wänden desselben stellenweise streift. Es wird daher etwas Luft bei dem Einbringen losgerissen oder bei dem Ausführen hinweggenommen. Besondere Versuche lehrten mich, dass im Ganzen nur geringe Fehler aus diesem Uebelstande bei einiger Vorsicht erzeugt werden. Die geringen Mengen von feuchtem und später eintrocknendem Kali, welche an den Wänden haften bleiben, trüben häufig die Durchsichtigkeit der Eudiometerwände in ziemlich ausgedehnten Bezirken und erschweren daher die Gradablesung. Der wesentlichste Nachtheil kann aber darin bestehen, dass man Luftmischungen bekommt, die weder absolut trocken, noch mit Wasserdampf vollständig gesättigt sind, deren Normalvolumen man aus diesem Grunde nicht berechnen kann.

Man geräth überdies hier in ein eigenes Dilemma. Ist das Kali trocken, so nimmt es keine Kohlensäure mehr auf. Wird es noch feucht entfernt, so ist die übrig bleibende Gasmischung nicht absolut getrocknet. Man muss noch eine zweite trockene Kalikeule nachschicken, um die letzte Spur von Dämpfen zu beseitigen.

Um allen diesen Uebelständen zu entgehen, bediene ich mich einer kleinen Kronleuchtervorrichtung, welche die Berührung der Wände des Eudiometers verhütet und keine irgend erhebliche Luftmengen ein- oder ausführen kann. Wollte man eine schwach befeuchtete Kalikeule nur einmal einbringen, so würde man wesentlich fehlerhafte Ergebnisse bei den Darmgasen, wenn sie mehr als die Hälfte ihres Volumens Kohlensäure führen, erhalten. Das Kali wird nach einiger Zeit trocken. Die Kohlensäureabsorption kann dann aufhören, ehe alle Kohlensäure entfernt worden. Ich befeuchte daher die Innenwände des oberen Theiles des Eudiometers mit einer sehr dünnen Wasserschicht, ehe ich die Gasmischung einfülle, sichere hierdurch die vollständige Aufnahme der Kohlensäure und schicke eine zweite in stärkerem Feuer geschmolzene Kalikeule nach, um die Wasserdämpfe gänzlich zu entfernen.

Man kann dann eine Probeverpuffung mit dem trockenen Gasrückstande vornehmen, um nachzusehen, ob Sauerstoff neben brennbaren Gasen vorhanden ist. Man füllt daher eine geeignete Menge von trockenem oder feuchtem Knallgase zu, zündet das Ganze mit dem electrischen Funken an, misst das feuchte Luftvolumen und behandelt es von Neuem mit Kali auf die oben erwähnte Weise. Ist kein Sauerstoff vorhanden, so wird das Normalvolumen vor und nach der Verpuffung nur innerhalb der Gränzen der möglichen Beobachtungsfehler verändert sein. Hat dagegen das Normalvolumen abgenommen, so können zwei Hauptfälle eingreifen.

1) Die Menge der brennbaren Gase ist so gering, dass noch eine gewisse Quantität Sauerstoff nach der Verpuffung übrig bleibt. Dieses ist mir in keinem der Verdauungsgase vorgekommen. Oder

2) der vorhandene Sauerstoff reichte nicht hin, um alle brennbaren Gasmengen in Kohlensäure und Wasser zu verwandeln. Es wird daher die Verpuffung eine Mischung von Stickstoff mit Sumpfgas, Kohlenoxyd oder Wasserstoff zurücklassen.

Eine solche Probeverpuffung kann übrigens Gefahren herbeiführen, auf welche mich gerade die Untersuchung einzelner Darmgase aufmerksam machte. Ich hatte ein Mastdarmgas eines Pferdes mit so viel Knallgas vermischt, dass das gegenseitige Verhältniss ein richtiges Resultat erwarten liess. * Noch so stark electrische Funken gingen ohne Verpuffung durch, obgleich die Menge des zugefüllten Knallgases mehr als 10 C.C. betrug. Die Vergrösserung der Knallgasquantität, die Beimischung einer nicht unbedeutenden Masse von Atmosphäre oder von Wasserstoff änderten die Sache nicht. Die Verbrennung des Gases blieb immer unmöglich, man mochte den electrischen Funken kurz nach der Einfüllung oder mehrere Tage später, oben mittelst der eingeschmolzenen Platindräthe oder an einer beliebigen anderen Stelle mittelst einer anderen Vorrichtung durchleiten.

Das Blinddarmgas desselben Pferdes bot andere, aber im Grunde ähnliche Erscheinungen dar. Ich hatte den kohlen-

---

* Die Gränzen der günstigen Proportionen sind bekanntlich 0,90 und 0,40 bei dem gewöhnlichen Verfahren. Die Art, wie ich verpuffe, bewirkt, dass ich auch noch günstige Ergebnisse bis zu 0,20 erhalte.

säurefreien Rückstand mit einer hinreichenden Menge und später mit einem Ueberschusse von Knallgas versetzt. Es liess sich daher im letzteren Falle erwarten, dass die Verpuffung eine zu grosse Volumenabnahme herbeiführen werde. Die Erfahrung lehrte das Gegentheil. Die Verbrennung selbst bot zwar keine Schwierigkeiten dar. Allein der Rest betrug mehr als das ursprüngliche Volumen, wenn man beide auf die oben angegebenen Normalvolumina zurückführte. Hatte ich dann neues Knallgas im Ueberschuss hinzugesetzt und abermals angezündet, so erhielt ich wieder eine Volumensvergrösserung. Ich konnte auf diese Art den Rückstand 4 mal hinter einander immer mehr wachsen lassen.

Diese eigenthümlichen Erfolge bewogen mich, vergleichende Versuche anzustellen. Es zeigte sich, dass Kohlenwasserstoff in Maximo oder in Minimo ähnliche Verhältnisse herbeizuführen im Stande ist. Wenn man eine grössere Menge von reinem ölbildenden Gas mit Knallgas oder mit einer scheinbar beträchtlichen Masse von Atmosphäre oder Wasserstoffgas vermischte, so gelang auch hier die Verpuffung nicht. Kohlenwasserstoff in Minimo führte zu ähnlichen Erscheinungen, wie sie in den Blinddarmgasen bemerkt wurden. Es fand sich, dass diese Hindernisse erst dann aufhörten, wenn so viel Sauerstoff, als zur Verbrennung nöthig war, unmittelbar oder in der eingeführten Atmosphäre hinzugefügt worden. Die genaueren Zahlenbelege für die hier angedeuteten Verhältnisse sollen an einem anderen Orte gegeben werden.

Man versetzt die Gasmischung, die nach der etwa vorgenommenen Probeverpuffung mit Kali behandelt worden, mit einer hinreichenden Menge von trockenem Sauerstoff, den man entweder unmittelbar aus chlorsauerem Kali entwickelt oder mit einer gegebenen Menge trockener Atmosphäre einführt. Das Erstere muss in jedem Falle vorgezogen werden, wenn nicht etwa die Menge der brennbaren Gase und die Gefahr, das Eudiometer bei der Verpuffung zu sprengen, eine Verdünnung der Gasmischung mit nicht brennbaren Gasen wünschenswerth machen. Habe ich Atmosphäre hinzugefügt, so berechne ich den Sauerstoffgehalt zu 20,96%, weil mir eine Reihe von Analysen der hiesigen Atmosphäre 20,959% als Mittel gegeben hat. Ein passender Zusatz von Knallgas sichert natürlich vor Fehlern der unvollständigen Verbrennung. Die Verpuffung der Gasmischung, die Messung der feuchten und des mit Kali

behandelten Rückstandes geben wieder die nöthigen Daten zur ferneren Berechnung.

Man sieht nun nach, ob aller hinzugesetzter Sauerstoff aufgezehrt worden oder nicht. Ist kein Sauerstoff mehr übrig geblieben, so wiederholt man die frühere Operation, bis eine gewisse Menge von Sauerstoff zurückbleibt. Man lässt dann Wasserstoff einstreichen und verpufft von Neuem. Man erhält hierdurch eine Controlle des Ganzen, die nicht nur den Gang der Analyse sichert, sondern auch oft die Art der Vertheilung der einzelnen gefundenen Zahlen entscheidet. Es ist übrigens hier, wie in vielen ähnlichen Fällen, ganz gleichgültig, ob man das Wasserstoffgas aus Zink und Schwefelsäure oder aus Zinkamalgam auf galvanischem Wege entwickelt. Ich hoffe an einem anderen Orte darzulegen, dass man ebenso genaue Resultate in beiden Fällen bekommen kann.

Die Kohlensäuremengen lassen sich nach dem von mir gebrauchten Verfahren mit solcher Schärfe verfolgen, dass zwei Analysen derselben Luftmischung erst in der zweiten Decimalstelle der Procente abweichen. Eine Differenz von $\frac{1}{10}$ oder $\frac{2}{10}$% gehört schon zu den unglücklichen Combinationen der Beobachtungsfehler. Die Sauerstoffbestimmungen gehen ebenfalls erst in den Hunderstel von Procenten aus einander. Unsicherer dagegen sind schon die Vertheilungen der gefundenen Volumensunterschiede auf Kohlenoxyd, Kohlenwasserstoff in Minimo und Wasserstoff, weil hier mehrere Bedingungsgleichungen möglich bleiben und daher die subjective Deutung einen freieren Spielraum gewinnen kann. Die Vieldeutigkeit wächst mit der Kleinheit der verschiedenen Volumensunterschiede.

Die Anwesenheit von Kohlenwasserstoff in Maximo kann durch das Bunsen'sche Präparat in der kohlensäurefreien Gasmischung leicht nachgewiesen werden. Versuche, die ich mit künstlichen Gasmischungen anstellte, lehrten, dass die Mengung von wasserfreier und rauchender Schwefelsäure, die man mittelst eines Kohlenstäbchens einbringt, das ölbildende Gas vollkommen entfernt. Es versteht sich dabei von selbst, dass man die durch die Schwefelsäure und die schwefelige Säure entstandene Tensionsstörung durch Kali oder Braunstein nachträglich aufheben muss. Da aber dieses Reagens manche Gefahren, der Unreinlichkeit der Arbeit wegen, darbietet, so ziehe ich es vor, eine zweite Verpuffungsprobe zu vollführen

und die Werthe, welche diese liefert, der definitiven Berechnung zum Grunde zu legen.

Wenn die Gasmischung Schwefelwasserstoff neben Kohlensäure und Sauerstoff enthält, so verwickelt sich die Untersuchung in unangenehmer Weise. Die Schärfe der Ergebnisse nimmt sichtlich ab, man mag, welchen Weg man wolle, einschlagen.

Fängt man die Gasmasse über Quecksilber oder über einer gesättigten Auflösung von Kochsalz oder Chlorcalcium auf, so geht schon ein nicht zu berechnender Theil des Schwefelwasserstoffes verloren. Die zu analysirende Mischung enthält daher von vorn herein zu wenig Schwefelwasserstoff. Will man aber diesen mit Mangansuperoxyd oder mit Quecksilberoxyd entfernen, so bekommt man eine etwas zu grosse Volumensabnahme, weil es nicht bei der Bildung von Schwefelmetallen bleibt. Man hat auf diese Weise einen negativen und einen positiven Fehler, deren Tragweite sich nicht mit Sicherheit bestimmen lässt. Einige Versuche, die ich in dieser Hinsicht anstellte, zeigten nur, dass der ursprüngliche Absorptionsfehler grösser ausfällt, als der spätere, der höchstens ungefähr auf 6 bis 7% des Schwefelwasserstoffes zu steigen pflegt.

Wollte man den Schwefelwasserstoff in einer Untersuchung gänzlich vernachlässigen und die Kohlensäure von vorn herein mit Kali wegnehmen, so würde man ebenfalls zu viel erhalten, weil wieder das Schwefelkalium Sauerstoff an sich zieht.

Der Versuch, den Sauerstoff vor dem Schwefelwasserstoff zu beseitigen, kann keine befriedigende Ergebnisse nach den von mir angestellten Prüfungen liefern. Die nachträglichen Volumencorrectionen, die man nach der Absorption durch Phosphor anzustellen pflegt, beruhen meiner Ueberzeugung nach auf subjectiven Täuschungen. Reines Eisenoxydul liefert eine zu schmutzige Arbeit und nimmt so wenig auf, dass man auch hier nicht zum Ziele gelangen könnte, wenn selbst andere Bestandtheile der Gasmischungen keine Irrungen herbeizuführen im Stande wären.

Die Ammoniakdämpfe stören schon durch die nicht genau zu verfolgenden Spannungsverhältnisse. Hat man vorher den Schwefelwasserstoff, der als solcher vorhanden war oder in dem Schwefelammonium gegeben ist, fortgenommen, so könnte man sich des sauren schwefelsauren Natrons mit Vortheil bedienen und die nachfolgende Volumensvergrösserung mit Braunstein

verbessern. Blosse Schwefelsäure ist der Unreinlichkeit wegen nicht zu empfehlen. Eine an einen Platindrath geschmolzene Keule von Phosphorsäure zieht das Ammoniak gut, aber wahrscheinlich nur an der oberflächlichsten Schicht an. Man muss daher eine oder mehrere Keulen nachschicken, wenn eine irgend bedeutende Menge von Ammoniak vorhanden ist. Die Phosphorsäure hat aber den Nachtheil, dass sie durch Wasseraufnahme flüssig wird. Führt man sie auch in einem Kronleuchterapparate ein, so streift sich doch leicht etwas flüssige Phosphorsäure bei der Entfernung der Vorrichtung an dem Quecksilber ab. Es müssen daher alle späteren Gasvolumina trocken gemessen werden. Saures phosphorsaures Natron bietet diesen Uebelstand nicht dar. Es wird nur gallertartig, wenn ihm selbst viel Wasserdampf zugeführt worden. Man muss aber hier die Luft mit einem guten Chlorcalcium, das keine Spur von Kohlensäure verschluckt, noch einmal trocknen, um des Ergebnisses sicher zu bleiben.

Dieses vorausgesetzt, wollen wir nun einige Beobachtungen, die ich über die Verdauungsgase des Pferdes anstellte, näher betrachten. Die Thiere waren durch Verblutung getödtet, die entsprechenden Abschnitte des Nahrungscanales bald darauf jederseits doppelt unterbunden, zwischen je zwei Ligaturen durchschnitten und zur Ueberfüllung der enthaltenen Luftmassen benutzt worden. Diese Operationen wurden, während Alles noch warm war, vorgenommen. Ich wählte dabei eine Reihenfolge, wie sie der Lage der Eingeweide am Passendsten entsprach, d. h. ich nahm zuerst den Dünndarm, dann den Blinddarm und den Mastdarm, und zuletzt den Magen vor. Obgleich Alles so sehr als möglich beschleunigt wurde, so dauerte es doch immer ungefähr zwei Stunden, ehe man die sämmtlichen Gasproben gesammelt hatte. Die Umfüllung wurde mittelst eines an einem anderen Orte zu beschreibenden Apparates, der vor jedem Zutritt von Atmosphäre sicherte, vollbracht. Man hat nämlich keine Bürgschaft, die Gasmasse in vollkommen reinem Zustande überzuführen, wenn man sich der freien Hand oder einer Gaspipette bedient.

1) 20jähriger Wallach.

Kräftiges, gesundes Thier, das mit Hafer und Heu gefüttert worden. Der Magen mit reichlichen Speisemengen angefüllt. Die Dünndarmgase von verhältnissmässig leeren Stellen genommen. Der Blinddarm

enthält eine grosse Quantität von Nahrungsresten. Das Mastdarmgas rührt von Abschnitten, die zwischen den Kothballen lagen, her.

a. Magengas.

24,451 Maasseinheiten (von 0,7616 C.C.) Normalvolumen enthielten:

Bestandtheile.	Maass-einheiten.	Procente.
Kohlensäure	10,845	44,35
Kohlenwasserstoff in Minima	0,219	0,90
Schwefelwasserstoff . . .	0,661	2,70
Wasserstoff	0,161	0,66
Sauerstoff	1,750	7,16
Stickstoff	10,815	44,23
	24,451	100,00

b. Gas des oberen Theiles des Dünndarmes.

21,711 Maasseinheiten Normalvolumen lieferten:

Bestandtheile.	Maass-einheiten.	Procente.
Kohlensäure	4,087	18,83
Kohlenwasserstoff	0,097	0,45
Schwefelwasserstoff . . .	0,350	1,61
Sauerstoff	1,251	5,76
Stickstoff	15,926	73,35
	21,711	100,00

c. Luft des unteren Theiles des Dünndarmes. Mehrere Fuss weit von dem vorigen Abschnitte entfernt.

22,918 Maasseinheiten Normalvolumen gaben:

Bestandtheile.	Maass-einheiten.	Procente.
Kohlensäure	4,447	19,41
Kohlenwasserstoff in Minima	0,177	0,77
Schwefelwasserstoff . . .	0,335	1,46
Wasserstoff	0,018	0,08
Sauerstoff	1,139	4,97
Stickstoff	16,802	73,31
	22,918	100,00

d. Gas des Blinddarmes.

20,904 Maasseinheiten Normalvolumen lieferten:

Bestandtheile.	Maass-einheiten.	Procente.
Kohlensäure	16,242	77,70
Kohlenwasserstoff	0,855	4,09
Schwefelwasserstoff	0,422	2,02
Wasserstoff	0,976	4,67
Ammoniak	0,270	1,29
Stickstoff	2,139	10,23
	20,904	100,00

e. Luft aus dem mittleren Theile des Mastdarmes.

21,259 Maasseinheiten Normalvolumen führten:

Bestandtheile.	Maass-einheiten.	Procente.
Kohlensäure	10,191	47,94
Kohlenwasserstoff	2,512	11,82
Schwefelwasserstoff	0,114	0,54
Wasserstoff	2,938	13,82
Ammoniak	0,318	1,49
Stickstoff	5,186	24,39
	21,259	100,00

2. Alte Stute.

Kräftiges Thier, das mit Hafer gefüttert worden. Magen und Blinddarm mit festen Massen in hohem Grade gefüllt. Im Mastdarm so wenig Gas, dass keine hinreichende Menge gesammelt wurde.

a. Magengas.

22,924 Maasseinheiten Normalvolumen entsprachen:

Bestandtheile.	Maass-einheiten.	Procente.
Kohlensäure	12,757	55,64
Schwefelwasserstoff	1,127	4,92
Wasserstoff	3,045	13,29
Sauerstoff	0,176	0,77
Stickstoff	5,819	25,38
	22,924	100,00

Die Prüfung auf Kohlenwasserstoff wurde hier nicht vernachlässigt. Während aber das Normalvolumen des feuchten verpufften Gases 6,515 Gases lieferte, gab das mit Kali behandelte 6,516, d. h. zufälligerweise einen Unterschied, der noch weit kleiner, als die gewöhnlichen Beobachtungsfehler, ausfiel.

b. Gas des mittleren Theiles des Dünndarmes.
18,182 Maasseinheiten Normalvolumen führten zu:

Bestandtheile.	Maass-einheiten.	Procente.
Kohlensäure	7,597	41,78
Kohlenwasserstoff . . .	0,905	4,98
Schwefelwasserstoff . . .	0,821	4,52
Wasserstoff	0,004	0,02
Stickstoff	8,855	48,70
	18,182	100,00

c. Luftmischung im Blinddarm.
23,260 Maasseinheiten Normalvolumen enthielten:

Bestandtheile.	Maass-einheiten.	Procente.
Kohlensäure	16,653	71,59
Kohlenwasserstoff in Minima	1,618	6,96
Schwefelwasserstoff . . .	0,862	3,71
Wasserstoff	0,046	0,20
Ammoniak	0,285	1,22
Stickstoff	3,796	16,32
	23,260	100,00

Wenn wir nun die mitgetheilten Zahlen wechselseitig vergleichen, so sehen wir:

1) Die Umsatzprocesse, welche die erwähnten Nahrungsmittel in dem Magen des Pferdes erlitten, führten zu einer so starken Kohlensäureentwicklung, dass diese Gasart allein ungefähr die Hälfte der Volumenprocente der gesammten Magenluft in Anspruch nahm. Der Dünndarm bot in dieser Hinsicht weniger, als der Magen dar. Eine neue mächtige Kohlensäureerzeugung begann aber im Blinddarm, der in dieser Beziehung an den Magen erinnert, während wiederum der Mastdarm kleinere Kohlensäurewerthe lieferte. Die früheren Darmgasanalysen enthalten keine so scharfe Gliederung der Kohlensäureverhältnisse, die auch zum Theil von der Natur der gährenden Speisemassen abhängen wird.

Es lässt sich natürlich nicht genau verfolgen, welche absolute Mengen von Kohlensäure in den einzelnen Darmtheilen enthalten waren. Man darf aber mit Recht vermuthen, dass ein Theil der reichlichen Kohlensäuremengen, welche der Magen und der Blinddarm des Pferdes enthalten, auf dem Wege der Diffusion in der Folge verschwindet oder an die Verdauungs-

säfte und einzelne Bestandtheile der Nahrungsmittel späterhin übergeht. Es ist vorläufig nicht möglich, diesen Punkt mit irgend einem Grade von Sicherheit weiter zu verfolgen.

2) Wie schon einzelne der früheren Analysen der Verdauungsgase lehrten, enthalten auch die Magengase des Pferdes eine gewisse Menge von Sauerstoff. Die Quantität dieses Körpers ist in dem Magengase des zweiten Thieres so gering (0,77%) ausgefallen, dass sie wahrscheinlich nicht mit Sicherheit durch die früheren unvollkommeneren eudiometrischen Methoden hätte angegeben werden können. Dieses beweist zugleich, dass keine irgend beträchtliche Menge von Atmosphäre in den Magen eingeführt wurde, seitdem das Thier sich zu verbluten angefangen hatte. Die etwas grösseren Sauerstoffquantitäten dagegen (7,16%), welche das erste Pferd darbot, bleiben einer doppelten Deutung fähig. Sie können den reinen Sauerstoffrest derjenigen Atmosphäre, die für die Verdauung im Magen verwendet worden, darstellen oder von später eingeführter Atmosphäre oder von einer gemeinschaftlichen Combination beider Verhältnisse herrühren.

3) Es muss mit Recht auffallen, dass alle Darmgase eine gewisse Menge von Schwefelwasserstoff enthielten. Die oben angeführten Gründe machen es unmöglich, die erhaltenen Zahlen als sichere Werthe zu betrachten. Die Zahlen der sauerstofflosen Dickdarmgase sind hierbei nur mit dem Absorptions-, die meisten übrigen dagegen noch mit dem Reactionsfehler versehen. Man darf aber aus ihnen wenigstens so viel entnehmen, dass die Schweffelwasserstoffbildung schon im Magen des Pferdes beginnen könne. Der Schwefel der Eiweisskörper wird vermuthlich der Ausscheidung zum Grunde liegen. Man sieht hieraus, dass nicht bloss eine indifferente Auflösung, sondern auch schon eine theilweise, durchgreifendere Zersetzung einzelner stickstoff- und schwefelhaltiger Verbindungen im Magen zu Stande kommt.

4) Die anderen gasförmigen Nebenproducte scheinen in hohem Grade wechseln zu können. Wir haben bald nur Kohlenwasserstoff, * bald blossen Wassersoff, bald endlich beide zugleich. Es kann sogar auch Kohlenoxyd vorkommen. Die Analyse eines anderen Magengases eines Pferdes lieferte näm-

* Die 0,08% Wasserstoff, die in dem unteren Theile des Dünndarmes des ersten Pferdes gefunden wurden, liegen noch in den Gränzen der möglichen Beobachtungsfehler.

lich Volumendifferenzen, die auf 2,48% Kohlenoxyd zurückführten. Es muss übrigens auffallen, dass ich so grosse Wasserstoffmengen, als meine Vorgänger angegeben haben, in keinem Darmgase (mit Ausnahme des Mastdarmes) vorfinden konnte.

5) Ammoniak liess sich nur in den dicken Gedärmen nachweisen. Die Prüfungen, welche ich in dieser Hinsicht an den Magen- und den Dünndarmgasen anstellte, führten sämmtlich zu negativen oder höchstens zu zweifelhaften Ergebnissen. Man darf mit Recht vermuthen, dass die Absorption der Verdauungssäfte und die chemischen Verbindungen der Reste der Nahrungsmittel einen grossen Theil des sich erzeugenden Ammoniaks beseitigen werden.

Da es die Tensionsverhältnisse unmöglich machen, die Ammoniakmengen mit vollkommen genügender Sicherheit in unseren Studien zu verfolgen und die für den Schwefelwasserstoff erhaltenen Werthe ebenso gerechten Zweifeln unterworfen bleiben, so habe ich es auch in den obigen Zahlenverzeichnissen die Werthe beider Körper einfach neben einander gestellt und nicht erst durch fernere Berechnungen anzugeben gesucht, wie viel Schwefelammonium oder kohlensaures Ammoniak in den Gasen der dicken Gedärme gefunden worden.

6) Wenn wir endlich die Darmgase eines jeden der beiden Pferde unter einander vergleichen, so stossen wir auf manche Eigenthümlichkeit. Wie der Sauerstoffgehalt des Magengases in dem ersten Thiere beträchtlicher ausfiel, so liess sich noch eine gewisse Menge von Sauerstoff in den Dünndarmgasen nachweisen. Die zweite Probe war einige Fuss tiefer als die erste genommen worden. Jene enthielt auch etwas mehr Sauerstoff als diese (5,76 und 4,97%), wogegen sich die Werthe der Kohlensäure (18,83 und 19,41%) und des Kohlenwasserstoffes (0,45 und 0,77%) umgekehrt änderten. Diese kleinen Unterschiede dürften übrigens am deutlichsten zeigen, dass die Luftmassen ohne fremde Beimischungen übergefüllt und mit sicheren Methoden untersucht worden sind. Die Dickdarmgase enthielten nie eine Spur von Sauerstoff, wie dieses auch schon die älteren Erfahrungen angegeben haben. Die grösseren Mengen von Kohlenwasserstoff und Wasserstoff, welche das Mastdarmgas lieferte, deuten darauf hin, dass der Umsatz der Nahrungsreste bis zu den letzten Abschnitten des Verdauungsrohres kräftig fortschreitet.

XXI.

Ueber die mit jeder Geburtswehe steigende und fallende Pulsfrequenz.

Von

Dr. EDUARD MARTIN,
Professor der Medicin und Director der Entbindungsanstalt zu Jena.

Das Zusammenwirken verschiedener Organe zur Ausführung einer bestimmten Function ist in neuester Zeit, nachdem man die Physiologie des Nervensystems gründlicher zu studiren angefangen hat, vielfach Gegenstand der Untersuchung gewesen, und diese hat zu manchen überraschenden Resultaten geführt. Ein neues, wie es scheint, höchst wichtiges Beispiel solchen Zusammenwirkens bietet die regelmässige Frequenzvermehrung der Herzcontractionen während jeder Gebärmuttercontraction bei der Geburt.

Obschon Hohl bereits im Jahre 1834 in seiner trefflichen Schrift über die geburtshülfliche Exploration nachgewiesen hatte, dass das Uteringeräusch bei jeder Wehe steigend frequenter, lauter und von eigenthümlichen singenden, kreischenden Tönen begleitet werde, bis dasselbe auf der Höhe der Wehe verschwinde, mit dem Nachlass der Wehe aber in gleicher Frequenz und ebenso geräuschvoll wieder hervortretend allmälig zu dem Stande zurückkehre, welchen dasselbe vor dem Anfang der Wehe gehabt habe, — trotz dieser ausführlich und mit genauen Zählungen belegten Angabe scheint das erwähnte interessante Phänomen der Geburtswehen nicht weiter verfolgt zu sein, da die neueren Werke über Geburtshülfe desselben kaum oder gar nicht erwähnen.

Nachdem ich mich wiederholt von der constanten, freilich nicht ohne besondere Aufmerksamkeit und mit manchen Beschwerlichkeiten wahrzunehmenden Veränderung des Gebärmuttergeräusches während der Gebärmuttercontractionen bei der Geburt überzeugt hatte, und nach der Ursache dieses Phänomens forschte, glaubte ich zwei weiter zu verfolgende Momente unterscheiden zu müssen: 1) die Ursache der regelmässig zunehmenden und fallenden Frequenz des Gebärmuttergeräusches, und 2) die Ursache der eigenthümlich singenden, kreischenden Töne, welche die Uterinpulsation während der Wehe begleiten.

Die steigende und fallende Frequenz der Uterinpulsation war auf eine gesteigerte Herzaction zurückzuführen, welche dann auch an jeder dem Tastsinn zugängigen Arterie wahrgenommen werden konnte; ich untersuchte daher die Veränderungen des Pulses während der Wehe an der Radialarterie Kreissender, und bemerkte hier das regelmässige Steigen und Fallen der Frequenz, wie es an der Uterinpulsation beobachtet worden war, jedoch nicht das Aussetzen auf der Höhe der Wehe, welche letztere Erscheinung daher als eine durch locale Verhältnisse des Uterus bedingte angesehen werden muss. Der Puls einer Kreissenden, welcher in der Wehenpause und vor Beginn der Geburt z. B. in je 5 Secunden 5—6 Schläge gezählt hat, steigt mit Beginn der Wehe auf 7, allmälig auch wohl auf 8 und 9, und fällt, nachdem diese Frequenz nicht selten mit einigem Schwanken angedauert hat, allmälig wieder, etwa in folgender Weise, von 5 Secunden zu 5 Secunden gezählt: 5567778887888 | 7765. — Bei etwas länger dauernder und anstrengender Geburtsarbeit bemerkte ich ferner, dass der Puls auch während der Wehenpause bis zur Ausstossung der Frucht frequenter bleibe, so dass er, wenn er zu Anfang in fünf Secunden ausser der Wehe 5 oder 6 Schläge machte, in der dritten und vierten Geburtsperiode nur auf 7, 8 oder 9 Schläge in der Wehenpause zurückging. Dem entsprechend erschien aber auch die Steigerung der Pulsfrequenz während der Wehen viel beträchtlicher und zugleich anhaltender als Anfangs, so dass etwa folgendes Schema sich darbot: 7 7 8 9 9 9 10 11 11 12 12 13 | 12 13 13 13 14 13 13 12 12 12 11 11 | 11 10 10 9 9 8 8 8 7.

Diese Beobachtung, welche sich bei allen von mir desshalb beobachtenden Kreissenden unter den verschiedensten Verhältnissen bestätigte, bietet, wie mir scheint, ein grosses Interesse sowohl für die Physiologie im Allgemeinen, indem sie ein bisher nicht gekanntes Zusammenwirken zweier in unmittelbarer Verbindung nicht stehender Organe darthut, und insbesondere ein neues Beispiel der Synergie im Bereiche des Sympathicus zeigt, als auch ganz vorzüglich für die Geburtshülfe. Denn diese gewinnt aus der erwähnten Thatsache: 1) einen neuen Gesichtspunkt für das Zustandekommen der Wehen; 2) ein neues objectives Phänomen den Eintritt, die Dauer und Stärke der Wehen im einzelnen Fall zu beurtheilen; 3) ein neues sehr erwünschtes Kennzeichen gewisse Wehenfehler zu entdecken.

Hinsichtlich einer genauern physiologischen Erörterung der Geburtswehen, sofern dieselben in Gebärmuttercontractionen bestehen, hat man aber zu unterscheiden:

1) Die Bedingungen, unter welchen die Uterincontractionen zu Stande kommen; hieher gehört sowohl die Ausbildung der Muskelfasern des Uterus, als auch die Erregung der Nerven und der Antheil, den das Gefässsystem daran zeigt;
2) den Mechanismus der Zusammenziehung des Uterus, d. h. die Art, wie sich die Contraction über das Organ ausbreitet; und
3) die Wirkung der Gebärmuttercontractionen, z. B. die Eröffnung des Muttermundes, die Hervortreibung der Fruchtblase, dann der Frucht und endlich der Nachgeburt, sowie die Schliessung der an der Placentalstelle zerrissenen Gefässe.

Die beiden zuletzt genannten Puncte will ich hier nicht besprechen, und von dem zuerst genannten auch nicht die Entwicklung der Muskelfasern in der Schwangerschaft, da wir hierüber durch neuere Arbeiten bereits erwünschte Belehrungen erhalten haben. Die von mir gemachte Entdeckung eines so innigen Consensus zwischen Herz und Gebärmutter wirft hingegen ein helles Licht auf den Antheil des Nerven- und Gefässsystems an den Wehen, und diesen muss ich etwas weiter erörtern.

Der Antheil des Gefässsystems an den Gebärmuttercontractionen bei der Geburt zeigt sich nach

den vorliegenden Thatsachen in folgender Weise. Gleichzeitig mit dem beängstigenden Gefühl und dem unbestimmten Schmerz im Kreuze, welche den Anfang der Geburtswehe bezeichnen, nimmt die Frequenz der Herzcontractionen zu, und damit nothwendig auch die Frequenz der Pulsschläge in allen Arterien. Der Mutterkörper und Grund erscheint indessen fest und hart, und wölbt die Bauchdecken hervor, während man das Uteringeräusch nicht allein, der gesteigerten Herzaction entsprechend frequenter, sondern auch lauter, von eigenthümlichen kreischenden, singenden, pfeifenden Tönen begleitet wahrnimmt. Diese Töne, welche von Spannung und faltiger Hervortreibung der Gefässwände herzuleiten sein dürften, weisen, da nach den neueren Forschungen in der Hämatodynamik bei Beschleunigung der Herzcontractionen ein vermehrter Blutzutrieb zu den einzelnen Arterien nicht stattfindet, sondern nur eine entsprechende Erschütterung der Blutsäule bewirkt wird, darauf hin, dass die Spannung in den Muskelfasern des Uterus unabhängig von der beschleunigten Herzaction begonnen hat. Während sodann die Frequenz des Pulses zur Zeit der Acme der Wehe auf der gewonnenen Höhe sich erhält, verschwindet das Uteringeräusch unter dem Ohr des Beobachters — wahrscheinlich, weil jetzt die auf ihrem Höhepunkt angelangte Contraction der Muskelfasern des Uterus die Circulation in demselben temporär sistirt. Sobald als diese Spannung nachlässt, hört man das Uteringeräusch wieder, und zwar in derselben lauten Weise, in welcher es vor dem Verschwinden desselben aufgetreten war. Gleichzeitig sinkt allmälig die Frequenz des Pulses, und die das Uteringeräusch begleitenden Töne verschwinden in rascher Folge.

Ferner nimmt die Dauer der gesteigerten Herzthätigkeit und das Maass der Frequenzvermehrung des Pulses während der Wehe ebenso, wie die erwähnte Veränderung des Uteringeräusches mit der Dauer der Geburt bis zur Ausstossung des Kindes zu. Bei mehr als gewöhnlicher Anstrengung der Kreissenden bleibt während der späteren Zeiträume der Geburt auch in der sogenannten Wehenpause die Pulsfrequenz eine das Normale vor und nach der Geburt übersteigende. —

Diese gleichzeitig mit der Contraction der Muskelfasern des Uterus auftretende Beschleunigung der Herzaction fordert die Annahme eines Nervencentrum, nach welchem die den Eintritt der Wehe veranlassende Reizung hingeleitet und von

wo aus Herz und Uterinfasern zugleich bestimmt werden, eine Annahme, welche auch durch das bisher nicht genügend erklärte, absatzweise Auftreten der Wehen, d. h. durch die von Zeit zu Zeit, bis zur Ausstossung des Kindes nach immer kürzeren Zwischenzeiten auftretende Steigerung der einmal angeregten Contraction der Uterinfasern gerechtfertigt wird.

Dass dieses Centrum der Wehenthätigkeit, soweit dieselbe in Zusammenziehungen der Gebärmutter besteht, aber nicht in dem Cerebrospinalsystem zu suchen sei, konnte, abgesehen von der geringen Menge spinaler Fasern, welche überdiess ausschliesslich am Mutterhalse sich ausbreiten, schon daraus gefolgert werden, dass der Wille der Frauen keinen directen Einfluss auf die Contractionen des Uterus hat. Es wird diese Negation jetzt noch dadurch bestätigt, dass Erregungen des cerebrospinalen Systems, welche durch den Vagus auf das Herz übertragen werden, eine Verlangsamung der Herzthätigkeit veranlassen würden, während ganz das Entgegengesetzte bei den Wehen stattfindet.

Dagegen muss auch die erwähnte allmälige Steigerung der Uterincontractionen und die damit gleichen Schritt haltende Frequenzvermehrung des Pulses dafür zeugen, dass das Centrum der Wehenthätigkeit im Bereiche des Sympathicus zu suchen sei, da man weiss, dass den eintretenden Hyperämieen der betreffenden Gebilde entsprechend die Erregbarkeit der sympathetischen Fasern gesteigert werde.

Die Annahme eines Centrums der Uterincontractionen im Sympathicus wird endlich keineswegs durch die bekannten Experimente an frisch getödteten Thieren widerlegt, welche die Möglichkeit einer Erregung der gedachten Zusammenziehungen vom Halstheil des Rückenmarks oder der Medulla oblongata oder dem kleinen Gehirn aus darthun, da wir die Verbindungen des Sympathicus mit jenen Theilen kennen. Auf gleichem Wege mögen auch Gemüthsbewegungen Einfluss auf die Wehen haben, und insbesondere die plötzlich hemmende Wirkung des Schrecks auf die Geburtsthätigkeit erklärt werden. —

Wenn nun die vorstehenden Betrachtungen die hohe Bedeutung der angeführten Thatsache für das Studium der Physiologie der Geburtswehen genugsam darthun, so bietet die mit jeder einzelnen Wehe steigende und fallende Pulsfrequenz auch für die geburtshilfliche Praxis mehrfache Vortheile,

zunächst für die Erkenntniss des Vorhandenseins von wahren Geburtswehen, sowohl in denjenigen Fällen, in welchen die Wehen verheimlicht oder umgekehrt simulirt werden, als auch da, wo schwangere Frauen in Folge von Koliken und dergleichen vorzeitig zur Geburt zu kommen wähnen. Ferner gewährt die Untersuchung der allmälig im Geburtsverlaufe steigenden Pulsfrequenz, sowohl während der Wehenpause, als auch die verhältnissmässige Vermehrung der Pulsschläge unter der Wehe selbst bei sorgfältiger Vergleichung der innerhalb einer gewissen Zeit gemachten Wahrnehmungen einen neuen, wie ich aus Erfahrung versichern kann, brauchbaren Anhaltepunkt, um mit Berücksichtigung der übrigen Verhältnisse die endliche Dauer der Geburt zu berechnen.

Endlich dürfte dem vielerwähnten Phänomen der Synergie des Herzens mit dem Uterus bei der Geburt, auch hinsichtlich der pathologischen Verhältnisse der Wehenthätigkeit ein nicht minder hoher theoretischer wie practischer Werth beizulegen sein, wie dem schon die anerkannte hohe prognostische Bedeutung der Pulsfrequenz bei Krankheiten der Wöchnerinnen auf einen besonderen Consensus zwischen Gebärmutter und Herz hindeutete. Unser Wissen von den Wehenfehlern ist unzweifelhaft zur Zeit noch ein höchst mangelhaftes und zum grössten Theil hypothetisches; durch die Beachtung der fraglichen Erscheinung erhalten wir einen neuen positiven, der physicalischen Richtung der Medicin entsprechenden Anhaltepunkt, diese häufigen Geburtsstörungen genauer zu bestimmen und demgemäss auch mit grösserer Sicherheit zu behandeln. Um in dieser Beziehung zu einem genügenden Abschluss zu gelangen, bedarf es jedoch einer sehr ausgedehnten Beobachtung, die erst im Laufe der Jahre gewonnen werden kann.

Ich behalte mir vor, meine dahin bezüglichen Erfahrungen mitzutheilen, sobald dieselben zu einem entsprechenden Abschluss gelangt sein werden, fordere aber vorläufig meine Collegen, welchen dieser wichtige Theil der geburtshilflichen Pathologie, wie mir, einer Reform bedürftig erscheint, auf: den Puls der Kreissenden sorgfältig zu beobachten und die Resultate ihrer Beobachtungen zu veröffentlichen, um durch Vergleichung recht vieler von Mehreren unter verschiedenen Verhältnissen gesammelter Thatsachen allgemein gültige Regeln und Gesetze ableiten zu können.

Nur Folgendes erlaube ich mir in dieser Beziehung hier

hinzuzufügen. Entsprechend den oben erwähnten bei Betrachtung der Uterincontractionen im Allgemeinen zu sondernden Momenten hat man die Wehenfehler zu unterscheiden, je nachdem die die Wehenthätigkeit überhaupt bedingende Muskelfaserentwickelung des Uterus und die Erregung des Nerven- und Gefässsystems von der Norm abweichen, oder aber die Ausbreitung der Zusammenziehung auf die einzelnen Parthieen des Uterus fehlerhaft ist. Die Fehler der letztgenannten Kategorie, wie der Trismus und die Strictura uteri können freilich secundär ebenfalls Störungen der fraglichen Synergie zwischen Herz und Gebärmutter veranlassen, während zeitweilige Störungen der Pulsfrequenzsteigerung zunächst uns auf Fehler der Innervation hinweisen dürften.

Zur weiteren Verfolgung des hier in Frage stehenden Phänomens empfehle ich sowohl um die wünschenswerthe Gleichmässigkeit der Beobachtung herzustellen, als auch um möglichst genaue Resultate zu erhalten, die Pulsfrequenz nicht, wie dies von Hohl bei Zählung des Uteringeräusches geschehen ist, von viertel Minute zu viertel Minute, sondern vielmehr von fünf Secunden zu fünf Secunden, die Secundenuhr in der einen, den Radialpuls unter dem Zeige- oder Mittelfinger der anderen Hand zu zählen und sofort während des Zählens durch einen Gehülfen notiren zu lassen. Dabei bedarf es kaum der Bemerkung, dass man erst durch vielfache Uebung die zu sicheren Beobachtungen nöthige Geschicklichkeit erlange, da insbesondere bei unruhigen Kreissenden das Zählen des Pulses nicht unerheblichen Schwierigkeiten unterliegt und daher Irrthümer und Täuschungen leicht unterlaufen können.*)

*) In der Ueberzeugung von der folgereichen Bedeutung des in Rede stehenden Phänomens habe ich, als im Sommer 1852 mich die Reihe traf, eine medicinische Preisaufgabe für die Herzoglich S.-Altenburgische Josephinische Stiftung vorzuschlagen, die sorgfältige Beobachtung der mit jeder Wehe steigenden und fallenden Pulsfrequenz und die Zurückführung dieser Erscheinung auf ihre letzte Quelle empfohlen. Es wurden zwei Beantwortungen der Preisfrage übergeben, welche beide zumal hinsichtlich der angestellten Beobachtungen, welche in hiesiger Entbindungsanstalt gesammelt worden waren, mit gleich rühmlichem Fleisse bearbeitet erschienen, und nur

in der physiologischen Begründung der fraglichen Erscheinung einen Werthunterschied in so fern darboten, als die eine Arbeit diesen Theil nicht allein minder ausführlich, sondern auch mit weniger eindringender Kritik erledigt hatte, während in der anderen, hier folgenden die einschlagenden Fragen mit grossem Fleisse und sorgfältiger Beurtheilung erörtert waren. Diese letztere mit dem vollen Preis gekrönte Arbeit, welche durch das Vorstehende bevorwortet sein sollte, bietet dem ärztlichen Publikum eine specielle Darlegung der oben erwähnten, für Physiologie und Pathologie der Wehen so wichtigen Erscheinung.

XXII.

Ueber die während der Geburtswehen regelmässig steigende und fallende Pulsfrequenz.

Von

FRIEDRICH MAUER

aus Heldburg.

Nachdem ich über diesen Gegenstand bei beiläufig 100 Geburten zahlreiche Beobachtungen in der Jenaer Entbindungsanstalt gemacht und mich von den Veränderungen des Pulses während der Wehe hinsichtlich seiner Frequenz, seiner Stärke und seines Rhythmus überzeugt habe, bin ich zu den nachfolgenden Resultaten gekommen.

Die Zählungen wurden grösstentheils mit einem Freunde in der Klinik des Herrn Professor Martin, meines geliebten Lehrers, auf folgende Weise gemacht:

Abwechselnd zählte einer von uns die Pulsschläge der Kreissenden, den Radialpuls unter dem Zeige- und Mittelfinger der einen, die Secundenuhr in der anderen Hand, während der Andere die Zahlen zu Papier brachte. Es wurde jedesmal die Zahl der Schläge innerhalb je 5 Secunden notirt. Controlirend überzeugte man sich durch Auflegen der Hand auf den Bauch der Kreissenden oder durch Eingehen mit dem Zeigefinger in den Muttermund von dem Dasein und der Stärke der Wehen, wie durch Nachzählen an anderen arteriellen Gefässen, z. B. der Carotis oder Cruralis, oder durch Aufsetzen des Stethoskops auf die Brust, um den Herzschlag zu beobachten, von dem richtigen Zählen des Anderen.

Nur zu zweien gelingt es, zuverlässige Angaben zu erhalten, indem ein nicht sehr geübter Beobachter sich leicht verzählen kann, wenn er die Geschäfte allein versehen will, zumal da es bei unruhigem Verhalten der Kreissenden schwierig werden kann, den Puls zu verfolgen und zu sicheren Beobachtungen lange Uebung und Geschicklichkeit erforderlich ist.

Den Geburtsverlauf habe ich nach der Mehrzahl der deutschen Autoren, wie Nägele, Busch u. A., in 5 Zeiträume eingetheilt.

A. Die Frequenz des Pulses steigt und fällt in allen Geburtsperioden während jeder Geburtswehe in einer gewissen Folge. Mit dem Beginn der Wehe nimmt die Frequenz der Herzcontractionen zu, sie steigt und erreicht mit der Höhe der Wehe ihre Acme; sie fällt mit Abnahme der Wehe und kehrt zu ihrer früheren Norm zurück, in welcher sie solange verbleibt, bis die nächste Wehe dieselbe Erscheinung wiederholt.

1) In der ersten Geburtsperiode erhebt sich die Pulsfrequenz während der Wehe innerhalb je 5 Secunden um 1, höchstens 2 Schläge über die Frequenz während der Wehenpause. In der zweiten Geburtsperiode steigt die Frequenz mehr. Sie kann z. B. von 7 Schlägen zu 10 und 11 Schlägen in je 5 Secunden steigen. Diese Steigerung der Pulsfrequenz wird in den späteren Perioden immer bedeutender und ist in der 4ten Geburtsperiode am bedeutendsten. In der 5ten Geburtsperiode bemerkt man wohl auch noch das rhythmische Steigen während einer Wehe. Die Steigerung ist aber gering. Die Frequenz des Pulses erhebt sich höchstens um 2—3 Schläge in je 5 Secunden, und es ist fast dasselbe Verhältniss, als in der ersten Geburtsperiode.

2) Ferner findet sich hinsichtlich der Dauer der Steigerung ebenfalls ein steigendes Verhältniss in den nach einander folgenden Geburtsperioden. Die Dauer des Steigens und Fallens der Pulsfrequenz steht mit der Intensität der Wehe im geraden Verhältnisse. In der ersten Geburtsperiode ist das Steigen und Fallen der Pulsfrequenz von geringer Dauer, beiläufig von einer halben Minute. In der 2ten Geburtswehe dauert es 1 bis 1½ Minuten, in der 3ten 1½ bis 2 Minuten. In der 4ten ist das Steigen und Fallen von der längsten Dauer und geht bisweilen fast in einander über, indem keine bestimmten Pausen dazwischen sind und die Frequenz längere Zeit auf ihrer höchsten Stufe stehen bleibt.

3) Auch bei der Pulsfrequenz in der Wehenpause tritt in den nach einander folgenden Geburtsperioden ein steigendes Verhältniss ein. Macht der Puls z. B. in der 2ten Periode in der Wehenpause 6 Schläge innerhalb je 5 Secunden, so zeigt er in der 3ten 7 und 8, in der 4ten 8 oder 9. Ist die Pulsfrequenz in der Wehenpause gross, so ist auch meist die Steigerung während der Wehe bedeutend, und die Wehen sind dann intensiv. In der 5ten Geburtsperiode ist die Pulsfrequenz in der Wehenpause meist am bedeutendsten, während das Steigen in der Wehe gering ist, bis endlich die Pulsfrequenz zu dem Normale vor der Geburt zurückkehrt.

4) Bei der Wehenpause findet man hinsichtlich der Dauer in den nach einander folgenden Geburtsperioden ein fallendes Verhältniss. Die Dauer der Wehenpause steht mit der Dauer des Steigens und Fallens der Pulsfrequenz im umgekehrten Verhältniss, d. h. die Wehenpause ist anfangs von längerer Dauer, mit dem Vorrücken der Geburt wird sie immer kürzer. In der ersten Geburtsperiode dauert die Wehenpause meist 10 bis 15 Minuten, in der 2ten 2 bis 5 Minuten, in der 3ten 1½ bis 2 Minuten, und in der 4ten bemerkt man oft gar keine Wehenpausen, indem die Pulsfrequenz entweder auf ihrer Höhe stehen bleibt, oder nur wenig, vielleicht um 1 oder 2 Schläge, fällt. In der 5ten Periode verhält sich die Dauer der Wehenpause ähnlich wie in der 3ten.

Hiermit bestätigen sich die Beobachtungen Sacombe's* zum Theil, welcher die Dauer der Wehenpause bei Geburten von Wehe zu Wehe abnehmen, hingegen die Dauer der Wehe von Wehe zu Wehe zunehmen sah, obgleich ich solche Regelmässigkeiten, wie sie in den Untersuchungen Sacombe's vorkommen, nicht gesehen habe. Ich konnte nach meinen Beobachtungen dieses Verhältniss der Zunahme der Wehendauer und der Abnahme der Dauer der Wehenpausen nur in den nach einander folgenden späteren Geburtsperioden und nicht nach jeder einzelnen Wehe finden.

5) Bei fehlerhaften Wehen, wie bei Wehenschwäche, Krampfwehen, bei übereilten Wehen findet ein solches regelmässiges Verhältniss, wie oben beschrieben, nicht statt.

Bei der Wehenschwäche ist die Steigerung der Frequenz gering, und diese ist, wie es die Wehen selbst sind, selten. — Bei Krampfwehen geschieht die Steigerung unregelmässig

* Hohl's geburtshülfliche Exploration. Halle 1833. p. 136.

und rasch. — Bei stürmischen übereilten Wehen geschieht das Steigen und Fallen in Sprüngen; wobei die Pulsfrequenz eine sehr bedeutende Höhe erreicht.

6) Schreien und Weinen der Kreissenden hat nach meinen Beobachtungen keinen besonderen Einfluss auf das Steigen und Fallen der Pulsfrequenz. Ueberhaupt treten bei dem Geburtsact manche Momente, die im normalen Leben den Herzschlag verändern können, in den Hintergrund, wie es beim Pressen und Drängen der Fall ist. Hierbei sollte man glauben, dass der Herzschlag verlangsamt würde; allein während dieser Treibwehen findet man das Gegentheil.

7) Erregende Medicamente, wie Ipecacuanha, dann Sinapismen, Application von Wärme, wie durch ein Sitzbad von 35° R. steigern die Pulsfrequenz meist in der Wehenpause um 1 Schlag innerhalb je 5 Secunden, aber nicht während der Wehe, Secale cornutum dagegen auch während der Wehe. Auch bei der Anwendung von Chloroform, bei dessen Einathmung doch bekanntlich der Herzschlag häufig verlangsamt wird, wie ich mich bei chirurgischen Operationen öfters überzeugt habe, bleibt die Pulsfrequenz in der Wehenpause und während der Wehe gleich hoch stehen, ja sie steigt zuweilen selbst noch.

8) Je regelmässiger die Pulsfrequenz während der Wehe zunimmt, Schritt vor Schritt die höchste Zahl erreicht, dabei einige Secunden verweilt und gradatim wieder zur ursprünglichen Zahl zurückkehrt, um so mehr entsprechen die Wehen ihrem Zweck, und um so completer sind folglich dann die Wehen. Wenn umgekehrt die Zu- und Abnahme der Zahl der Pulsschläge nicht in einer bestimmten Regelmässigkeit auf- und abwärts schreitet, dann sind die Wehen fehlerhaft. — Dies bestätigt sich in allen Geburtsperioden.

B. Was die Stärke des Pulsschlages während der Wehe anlangt, so wechselt sie auch im Geburtsverlauf. Man bemerkt meist während der Wehe ein Schwächer- und Kleinerwerden des Pulses, welches sich so steigern kann, dass der kleine Puls gar nicht mehr fühlbar ist, wie es oft in der 4ten Geburtsperiode der Fall ist, wozu freilich auch die häufige Spannung der Flexoren beitragen dürfte. — Auf diese Art der Pulsschläge werde ich weiter unten zurückkommen.

Schliesslich bemerke ich, dass viele Varianten vom bisher beschriebenen regelmässigen Verlauf beobachtet wurden. Denn es finden sich je nach der Individualität und der Ge-

burtsdauer im Einzelnen manche Verschiedenheiten, so dass ich bei allen Individuen eine unabänderliche Zahl nicht, sondern nur ein Verhältniss aufstellen konnte. —

Um einen anschaulicheren Beleg für das Behauptete zu bieten, habe ich von den beobachteten Geburten eine ausgewählt, welche hier folgt:

Christiane Thieme aus Posdorf, 33 Jahre alt, Blondine, Erstgebärende, ist in ihrer Jugend stets gesund gewesen. Die Schwangerschaft ist gut verlaufen.

Den 7. Nov. 1852. Die Wehen traten heute Morgen ein. II. Geburtsperiode, Mittags 4 Uhr:

5 6 6 6 7 6 6 6 7 6 7 6 | 7 6 6 6 6 5 5 5 5 5 5 5 | 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 |
6 7 7 7 8 8 9 8 8 8 8 9 | 9 8 8 7 6 6 6 6 5 5 5 5 | 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 |
6 6 7 8 8 8 8 8 9 8 8 8 | 7 7 6 7 6 6 6 6 6 6 6 6 | 6 6 7 8 8 9 8 9 8 9 8 7 |
5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 | 5 5 5 5 5 5 5 5 6 6 6 6 | 6 6 7 7 8 8 8 8 8 8 8 9 |
9 8 9 10 9 8 7 6 6 5 5 5 | 5 5 5 5 5 5 5 5 6 7 7 7 | 7 7 6 7 7 6 6 6 6 6 7 7 |
8 8 8 7 8 7 7 6 5 5 5 5 | 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 | 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 7 7 |
7 7 7 8 8 8 8 8 8 8 7 6 | 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 | 6 6 6 7 8 8 8 8 9 9 8 8 |
7 7 7 6 6 6 6 6 6 6 6 6 | 6 6 6 6 6 7 7 7 7 7 7 7 | 8 8 9 10 9 9 9 8 7 7 7 7 |
7 6 6 6 6 6 6 6 6 7 7 8 | 8 8 8 7 8 7 9 9 9 10 9 10 | 9 8 7 8 8 8 7 7 7 7 6 6 |
6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 | 6 6 6 7 7 8 9 9 9 10 9 8 | 7 7 7 8 7 8 8 8 7 7 7 7 |
7 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 | 6 6 6 6 6 7 7 7 8 8 7 8 | 9 9 9 10 10 9 10 10 9 9 9 9 |
8 8 8 8 8 8 8 8 7 8 8 7 | 7 8 8 7 7 7 7 7 6 6 6 6 | 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 |
6 6 6 6 6 6 6 6 7 7 7 7 | 8 8 9 9 9 9 10 10 9 9 9 9 | 9 9 9 8 8 8 8 8 8 8 7 7 |
7 7 7 7 6 6 6 6 6 6 6 6 | 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 7 7 | 7 8 8 8 8 8 9 9 10 10 10 9 |
9 9 9 9 9 9 8 8 8 8 8 7 | 7 7 7 6 6 6 6 6 6 6 6 6 | 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 7 8 |
8 8 8 8 9 9 9 9 8 8 9 8 | 7 7 7 7 7 7 7 6 6 6 6 6 | 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 |
6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 | 6 6 7 8 9 9 9 8 8 8 9 10 | 10 9 9 8 9 8 8 8 7 7 7 7 |
6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 | 6 7 8 9 9 9 9 9 8 8 8 8 | 7 7 7 7 7 7. **Blasensprung.**

Um 4 Uhr 51 Minuten wird eine Dosis Secale cornutum gereicht.

III. Geburtsperiode:

6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 | 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 | 6 6 6 6 6 6 6 6 6 7 7 8 |
8 9 9 9 8 8 9 9 9 9 9 8 | 8 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 7 | 8 8 8 9 10 11 10 11 11 11
11 11 | 11 10 10 9 9 10 10 10 10 10 9 9 | 9 9 9 9 9 9 9 8 7 8 9 9 | 10 10
10 10 9 9 9 9 9 9 9 9 | 9 8 8 8 8 7 7 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 |
7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 7 8 8 9 10 11 11 | 11 10 11 10 10 9 9 9
9 9 8 8 | 8 8 8 8 8 7 7 7 7 7 7 7 | 7 7 7 8 9 8 9 9 9 9 9 9 | 9 9 9 9 10 10 9
8 8 7 7 7 | 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 8 8 9 9 10 9 9 | 10 10 9 9 9
9 8 8 8 9 9 8 | 8 8 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 | 7 8 8 8 8 8 8 9 10 9 9 9 | 8 9 8 8 8
7 7 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 8 8 9 10 11 11 12 11 | 10 10 10 10 10 10 10 10 10
10 10 9 | 10 9 9 9 9 9 8 8 8 8 8 7 | 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 7 7
7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 7.

IV. Geburtsperiode, 5 Uhr 20 Minuten:
10 10 10 10 9 9 9 9 9 9 9 9 | 9 9 9 9 10 10 10 10 10 10 10 9 | 9 9 9 8 8 8 7 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 | 7 7 8 9 10 11 11 11 11 11 11 11 | 11 11 11 11 12 11 11 10 10 11 12. Es wird in I. Schädellage ein 5 Pfund 20 Loth schweres, lebendes Mädchen geboren.

V. Geburtsperiode:
7 7 8 7 8 7 7 7 8 10 10 9 | 9 8 8 8 8 8 7 7 7 7 7 7 | 7 7 7 6 6. Die Nachgeburt wird nach ½ Stunde entfernt. — Wochenbett verlief gut.

Dauer

der Wehen — der Wehenpausen
vom Ende der 2ten Geburtsperiode an.
Die 1te Wehe 1 Min. 20 Sec.

Wehe	Min.	Sec.		Pause zwischen	Min.	Sec.
2. Wehe	1 Min.	30 Sec.	Pause zwischen	1. u. 2. Wehe	1 Min.	40 Sec.
3. „	1 „	20 „	„ „	2. u. 3. „	1 „	30 „
4. „	— „	45 „	„ „	3. u. 4. „	— „	50 „
5. „	1 „	25 „	„ „	4. u. 5. „	2 „	5 „
6. „	1 „	35 „	„ „	5. u. 6. „	1 „	5 „
7. „	1 „	5 „	„ „	6. u. 7. „	2 „	15 „
8. „	1 „	— „	„ „	7. u. 8. „	1 „	25 „
9. „	— „	45 „	„ „	8. u. 9. „	1 „	45 „
10. „	1 „	35 „	„ „	9. u. 10. „	1 „	15 „
11. „	1 „	15 „	„ „	10. u. 11. „	1 „	45 „
12. „	2 „	— „	„ „	11. u. 12. „	2 „	— „
13. „	1 „	40 „	„ „	12. u. 13. „	3 „	25 „
14. „	1 „	40 „	„ „	13. u. 14. „	2 „	15 „
15. „	1 „	5 „	„ „	14. u. 15. „	2 „	— „
16. „	1 „	25 „	„ „	15. u. 16. „	3 „	15 „
17. „	— „	50 „	„ „	16. u. 17. „	1 „	30 „
III. Geburtsperiode.						
18. „	1 „	10 „	„ „	17. u. 18. „	1 „	20 „
19. „	2 „	3 „	„ „	18. u. 19. „	— „	55 „
20. „	1 „	40 „	„ „	19. u. 20. „	— „	15 „
21. „	1 „	50 „	„ „	20. u. 21. „	2 „	55 „
22. „	1 „	25 „	„ „	21. u. 22. „	— „	50 „
23. „	1 „	45 „	„ „	22. u. 23. „	1 „	35 „
24. „	1 „	10 „	„ „	23. u. 24. „	— „	55 „
25. „	2 „	35 „	„ „	24. u. 25. „	— „	55 „
IV. Geburtsperiode.						
26. „	2 „	40 „	„ „	25. u. 26. „	1 „	40 „
27. „	2 „	35 „	„ „	26. u. 27. „	1 „	— „

Bei der Frage nach dem Grund der beschriebenen Erscheinung des Steigens und Fallens der Pulsfrequenz während einer Wehe könnten folgende Ursachen aufgezählt werden:

1) Muskelbewegung,
2) gesteigerter Respirationsprócess,
3) directe Reizung durch das Blut,
4) Erregung in Nervencentren, welche auf die Herzbewegung Einfluss haben.

ad 1) Es ist eine bekannte Thatsache, dass die Zahl der Pulsschläge bei Muskelbewegungen steigt. Diese Steigerung der Herzthätigkeit hat man früher auf die Lehre von der Mitbewegung in der Weise zurückgeführt, dass man annahm, dass das Nervenprincip des in grosser Kraftanstrengung begriffenen Rückenmarks auf das Herz durch die Bahnen des Vagus übertragen würde. Da aber durch directe Reizung des Vagus die Herzthätigkeit bekanntlich vermindert wird, so schwindet der Beweis für jene Annahme. Man könnte nun ferner glauben, dass eine Erregung des Rückenmarks durch die Rami communicantes auf die sympathischen Herznerven übertragen würde. Allein dem widersprechen ebenfalls die directen Versuche, nach welchen Reizung des Rückenmarks ohne Einfluss auf die Herzthätigkeit ist.

So wenig erklärt auch bis jetzt diese Erscheinung ist, so kann man doch mit Bestimmtheit behaupten, dass die bei Muskelbewegung erzeugte Wärme, welche ein bedeutendes Erregungsmittel der Herzthätigkeit ist, wie zuerst die Versuche von E. Weber dargethan haben, die Pulsfrequenz bedinge. Der Geburtsact ist nun in den späteren Perioden mit grosser Anstrengung verbunden, und während der Wehe wird eine bedeutende Muskelthätigkeit entwickelt.

Allein gegen die Annahme dieses Grundes zu der während der Wehe gesteigerten Pulsfrequenz spricht:

1) Das rhythmische und schnelle bedeutende Steigen während einer Wehe. Bei noch so kräftigen Muskelbewegungen wird der Puls wohl in den ersten Minuten um einen Schlag in je 5 Secunden steigen, eine Zeit lang frequent bleiben, und dann allmählig wieder fallen. Aber niemals wird die Steigerung in einer so eigenthümlichen Weise vor sich gehen. Zudem entsteht bei der Wehe die Steigerung in demselben Momente, als sich der Uterus contrahirt, während die Muskelbewegung schon einige Zeit gedauert haben muss, wenn sie auf das Herz einwirken soll,

2) Das rhythmische Steigen und Fallen auch schon im

Anfang der Geburt, wo die Wehen nicht mit so grosser Kraftanstrengung und mit Schmerzen verbunden sind.

Ein anderer mechanischer Grund, der bei starken Körperanstrengungen die Herzthätigkeit steigern könnte, dürfte in der Bewegung der Eingeweide gesucht werden. Durch Druck und Stoss der vorgeschobenen und empordrängenden Eingeweide könnte das Herz local gereizt und dadurch, wie durch jeden localen mechanischen Reiz eine Beschleunigung der Herzcontractionen herbeigeführt werden. Bedenkt man, dass zur Zeit der Geburt der Muttergrund noch sehr hoch steht, und die Gedärme nach oben und hinten gedrängt hat, so könnte recht gut durch die Wehe eine Verschiebung der Eingeweide entstehen und dadurch oder durch einen Druck, oder Stoss des Uterus auf das Herz dieses zur erhöhten Action angeregt werden.

Die während der Wehe auftretende Steigerung der Pulsfrequenz unterscheidet sich aber, wie bereits oben angegeben, wesentlich von der Steigerung nach localen mechanischen Reizen, welche nicht so nachhaltend wirken. Auch besteht das rhythmische Steigen und Fallen bei den Nachgeburtswehen noch, wo durch die Entfernung des Kindes aus dem Mutterleib und durch Contraction des Uterus Platz gewonnen und eine Verschiebung der Eingeweide oder ein Stoss des Uterus auf das Herz nicht mehr möglich ist. Es muss daher der Grund der steigenden Pulsfrequenz anderswo gesucht werden. —

ad 2) Die bei den verschiedenen Athembewegungen hervorgebrachten Differenzen der Pulsfrequenz lassen sich durch den mehr oder weniger gesteigerten Respirationsprocess und durch den Zutritt von Sauerstoff, welcher der wichtigste Reiz der Herznerven ist, erklären.

Bei häufigen, rasch auf einander folgenden tiefen Inspirationen vermehren sich die Herzcontractionen; beim Pressen und Drängen, überhaupt bei beeinträchtigter Respiration vermindern sie sich meist, während bei angehaltenem Athem und zusammengedrückter Brust Inspirationsversuche das Herz sogar zum Stillstand bringen, wie Eduard Weber zuerst gezeigt hat.

Die Respirationsbewegungen sind während der Wehen in den ersten Perioden fast immer beschleunigt, und es erfolgen meist tiefe Inspirationen. Daher könnte man sich die Steigerung der Pulsfrequenz während der Wehe auf diese Weise erklären.

Dagegen spricht aber das eigenthümliche rhythmische Steigen und Fallen der Pulsfrequenz während der Wehe. Dieses kommt bei gesteigertem Respirationsprocess in derselben Weise nicht vor, wie ich mich unzählige Male durch Versuche an mir selbst überzeugt habe, obwohl eine Steigerung der Pulsfrequenz bei öfteren, tieferen Inspirationen nicht zu verkennen ist.

Der Hauptgegenbeweis besteht aber darin, dass der Puls auch in der dritten und vierten Periode während der Druckwehen, wo die Respirationsthätigkeit bedeutend beeinträchtigt ist, dennoch an Frequenz zunimmt.

Man sollte glauben, dass die Pulsfrequenz während dieser Pressperiode vermindert würde, und wirklich sagt auch Litzmann,*) dass der Puls in der zweiten Hälfte der Geburt während der Wehen verlangsamt würde, und sucht die Ursache in dem Anhalten des Athems nach tiefen Inspirationen und in dem Entstehen einer momentanen Hyperämie im Gehirn und durch den Aufenthalt des Blutes in den grossen Venenstämmen. Allein hier muss ich gerade das Gegentheil von Litzmann behaupten. Die Frequenz des Herzschlags steigt in diesen Perioden nur noch mehr und ist in der vierten Periode beim Durchschneiden des Kopfes am bedeutendsten. Das Anhalten des Athems hat jetzt gar keinen Einfluss auf die Frequenz der Herzschläge. Allein der Puls ist klein und schwach; es entsteht durch die Compression der grossen Gefässe, bei denen Zu- und Abfuhr gehemmt ist, eine kleine Blutwelle. Der Puls kann so schwach werden, dass er dem Finger unfühlbar wird. Dieses Schwächerwerden des Pulses, dann aber auch das krampfhafte Zusammenballen der Hand und die Spannung der Flexoren während des Zeitraumes des höchsten Schmerzes können allerdings leicht zu Täuschungen führen, und es bedarf zu sicheren Beobachtungen einer gehörigen Uebung im Pulszählen während der 3. und 4. Geburtsperiode.

ad 3) Eine locale Reizung des Herzens könnte durch ein Hemniss der Circulation durch Compression der Uteringefässe und unregelmässige, ungleichmässige Vertheilung des Blutes stattfinden, da nach Kiwisch und Litzmann das Blut des Uterus während der Wehe schneller in die austretenden Ven-

*) Wagner's Handwörterbuch. III. p. 130.

enstämme entleert oder bei der Klappenlosigkeit der Uterinvenen in die Arterien zurückgetrieben würde.

Es ist aber noch kein Grund vorhanden, warum die Pulsfrequenz in einer so eigenthümlichen Weise steigend und fallend verändert würde. Die Steigerung müsste aber auch erst nach der Acme der Wehe eintreten, während sie jedoch, wie oben angegeben, in demselben Momente auftritt, als die Contraction des Uterus beginnt. Zudem wissen wir noch nicht mit Bestimmtheit, ob das Blut während der Wehe wirklich rascher und in grösserer Quantität aus dem Uterus entfernt und dieser blutleerer wird.

Sollte auch eine Veränderung der Qualität des Blutes auftreten, welche auf den Herzschlag Einfluss hätte, wie wir bei Krankheiten durch veränderte Blutbestandtheile, z. B. bei Chlorose sehen, so enthalte ich mich hier jeder weiteren Auseinandersetzung, da wir über die Veränderungen des Blutes und die Einwirkung derselben auf den Herzschlag und auf den Organismus überhaupt noch sehr im Dunkeln sind, so weit die blutkrasenlehre auch bis jetzt getrieben wurde.

ad 4) Es bleibt nun nichts übrig, als den Grund der gleichzeitig mit der Contraction der Muskelfasern des Uterus auftretenden Beschleunigung der Herzcontractionen in einem Nervencentrum zu suchen, welches seinen Einfluss auf das Herz ausübt.

Es fragt sich dabei, wie und durch welche Nerven während der Wehe eine Erregung auf das Herz bewerkstelligt werden könnte?

Es könnte eine Reflexerscheinung stattfinden:

1) zwischen sensibl. cerebrospinalen Nerv. auf motorische cerebrospinale;
2) „ „ sympathischen „ „ „ „
3) „ motorischen cerebrospin. „ „ „ „
4) „ sensiblen cerebrospin. „ „ „ sympathische;
5) eine Reflexerscheinung oder eine Erregung mit Weiterverbreitung im sympathischen System.

Es ist bekannt, dass die zu dem Uterus gehenden, cerebrospinalen Fasern meist sensibel sind. Ein Reiz, der diese trifft, könnte natürlich nach den Gesetzen des Reflexes auf andere motorische cerebrospinale übergehen. Wir wissen aber auch, dass ein Reflex besteht zwischen sympathischen sensiblen und cerebrospinalen motorischen, wie wir beim Erbrechen und bei der Kothentleerung sehen. Es könnte aber auch drittens eine

Mitbewegung im cerebrospinalen Nervensystem vorkommen. In allen drei Fällen würde die Uebertragung der Erregung auf motorische cerebrospinale Fasern geschehen. Nun wissen wir, dass ausser den Aesten des Vagus kein cerebrospinaler Nerv zum Herzen geht. Es ist aber eine jetzt allbekannte Thatsache, dass Reizung des Vagus und der Medulla eine Verlangsamung des Herzschlags und Stillstand des Herzens hervorbringt. Da nun auch Reizung des Rückenmarks ohne Einfluss auf die Herzbewegung ist, so fallen die drei ersten Annahmen von selbst weg. Es ist auch nicht anzunehmen, dass der Vagus während der Wehe eine übermässige Erregung und momentane Erschöpfung erlitte, in welchem Falle, wie bei Durchschneidung der Vagi, der hemmende Einfluss derselben auf die Herzganglien aufgehoben sein und beschleunigte Herzbewegung entstehen würde. Denn dann müssten nothwendigerweise Respirationsbeschwerden, Erstickung u. s. w. drohen, und die Beschleunigung der Pulsationen eine ganz unregelmässige werden.

Mit mehr Recht könnte man an einen Reflex zwischen cerebrospinalen sensiblen und sympathischen motorischen Nerven denken. Wir sehen diese Art von Reflexbewegung bei der Samenejaculation, ferner bei Darmbewegungen nach Kitzeln des Afters, bei Contraction der Iris nach Reiz des Opticus.

Da aber die Wehen in den ersten Geburtsperioden nicht oder wenig schmerzhaft sind, so können auch nicht die sensiblen cerebrospinalen Fasern den Reiz erleiden, welcher den sympathischen Fasern übertragen werden sollte. Das rhythmische Steigen und Fallen ist aber schon in den ersten Geburtsperioden in ausgeprägter Weise vorhanden. —

Es bleibt daher Nichts übrig, als anzunehmen, dass die genannte Erscheinung auf einer Weiterverbreitung einer Erregung im sympathischen Systeme durch die Ganglien beruhe. Diese Art der Mitbewegung ist in Zweifel gesetzt worden. Allein für ihr Bestehen haben wir unläugbare Beweise. Eine locale Reizung des Peritoneums bringt Bewegung in den Darmmuskeln hervor, ebenso Erregung der Darmschleimhaut, wie Henle gezeigt hat. Auch sehen wir täglich, wie bei Leiden von Organen, die vom Sympathicus versorgt werden, Affectionen in entfernten anderen Organen auftreten, deren Nerven mit den zuerst befallenen in Relation stehen. Die Pia mater und die Arachnoidea werden bekanntlich von sympathischen Fasern versorgt, ebenso die Gefässe. Bei Hyperämie des Hirns

findet man immer secundäre Exsudate im Dünndarm. Bei primären Hirnleiden, bei dem Sonnenstich, überhaupt bei Meningitis und Arachnitis zeigen sich immer gleich Intestinalerscheinungen.

Die directen Versuche, durch Reizung des Sympathicus den Herzschlag zu beschleunigen, haben indessen nicht immer beglückt. Aber Weber * gibt zu, dass es längerer Zeit bedarf, die NN. sympathici freizulegen und die nothwendige Trennung der NN. vagi von ihnen zu bewirken, das Herz warmblütiger Thiere aber nur kurze Zeit brauchbar sei. Auch sei der Herzschlag bei derartigen Operationen bereits so frequent, dass es schwer sei, einen Unterschied in der Frequenz zu bemerken. Dies ist nun auch wahrscheinlich der Grund, warum die Untersuchungen hierüber nicht zu einem bestimmten Resultate führten. Reizt man indessen beim Frosche die Herznerven, welche die Aorta umspinnen, so bemerkt man meist eine Vermehrung der Pulsationen, wie E. Weber gezeigt hat. Die steigende Frequenz ist aber ganz der steigenden Pulsfrequenz während der Geburtswehe analog. Die Vermehrung der Pulsationen steigt mit der Intensität des Reizes.

Weber fand, dass vor der Reizung 50 Schläge 72 Sec.
bedurften, während „ „ „ „ 67 „
dann „ „ 65 „
und nach „ „ „ „ 67 „

Auffallend war die Vermehrung der Herzschläge, wenn der Versuch an dem herausgeschnittenen Herzen gemacht wurde.

20 Schläge bedurften vor der Reizung 63 Sec.,
während „ „ 55 „
dann 51 „
dann 40 „
nach „ „ 57 „
dann 62 u. 63 Sec.

Während vor der Reizung zu 20 Schlägen 63 Sec. nöthig waren, waren es bei der stärksten Reizung 40, also 23 Sec. weniger. Nimmt man an, dass das Herz in 40 Sec. 20 Schläge macht, so wird es, wenn sich die Frequenz der Herzschläge gleich bleibt, in 63 Sec. gegen 31 Schläge machen. Auf diese Weise bekäme man ganz dasselbe Verhältniss, wie bei der Wehe; die Frequenz stiege nämlich innerhalb 40 Sec. auf folgende Weise: 20, 25, 27, 31, 30, 28, 20.

* Wagner's Handwörterbuch III. über Muskelbewegung.

Valentin * und die meisten Physiologen stimmen darüber überein, dass im Allgemeinen auf Reizung des Sympathicus und dessen untergeordnete Aeste der Herzschlag in glücklichen Fällen immer beschleunigt würde.

Die verschiedene Wirkung bei der Erregung des Sympathicus deutet darauf hin, dass bei Reizung der vom Sympathicus versorgten Organe noch andere Momente in Betracht kommen. Meiner Ansicht nach ist der Zustand des Nerven während der Reizung und die Stelle, wo der Nerv gereizt wird, von grösstem Einfluss. Denn die Sensibilität im sympathischen System tritt im gesunden Leben nicht auf; sie steigert sich erst bei heftigen Bewegungen der Eingeweide, bei Durchfällen, Blähungen, vorzüglich aber bei Geburtswehen, oder sie zeigt sich nach den Beobachtungen Brachet's erst dann in den vom Sympathicus versorgten Organen, wenn in Folge einer wiederholten Reizung subinflammatorische Röthe entstanden ist.

Im ungeschwängerten Zustande ist bekanntlich wenig Sensibilität im Uterus vorhanden; operative Eingriffe an der Vaginalportion, Einschnitte in den Muttermund sind mit geringen Schmerzen verbunden. Aber während der Schwangerschaft wird der Uterus empfindlicher, operative Eingriffe sind schmerzhaft. Es ist daher erklärlich, dass ein Reiz, der jetzt die sympathischen Nerven trifft, grösseren Effect hervorrufen muss, als früher, wo der Reiz gar nicht empfunden wurde. —

Aber auch die Stellen, an welchen der Nerv gereizt wird, sind wichtig, ob der Reiz die peripherische Verzweigung oder den Stamm des Nerven trifft. Im ersteren Fall scheint die Reizung intensiver zu wirken. Legt man z. B. ein Senfpflaster unter der Geburt auf den Bauch der Kreissenden, so wirkt es weit schneller auf die Wehenthätigkeit ein, als auf dem Kreuz in der Nähe der Nervenstämme.

Der Sympathicus hat nun an verschiedenen Stellen verschiedene, bald geringere, bald grössere Empfindlichkeit. Den Versuchen von M. Hall und Volkmann, dass die Bewegungen von Organen, welche mit organischen Muskelfasern versehen sind, sicherer und leichter hervorgerufen werden, wenn man die sensiblen Nerven der Schleimhaut an der Innenfläche reizt, als die motorischen Nervenfasern, ist zu entnehmen,

* Valentin, Grundriss der Physiologie. 3. Aufl. §. 1788.

dass auch die Erregung der peripherischen sympathischen Verzweigungen von der Schleimhaut des Uterus aus, wie sie während einer Geburtswehe stattfindet, stärker wirkt, als eine Erregung des Stammes des Sympathicus.

Beobachtungen über den Herzschlag bei Reizung der Innenfläche des Uterus hat aber, soviel ich weiss, noch Niemand gemacht.

Aus diesen beiden Gründen ist es einleuchtend, warum der Herzschlag auf Reizung der von sympathischen Fasern versorgten Organe und des Sympathicus selbst nicht immer beschleunigt wurde, dass aber während der Schwangerschaft und noch mehr während der Geburt Gelegenheit gegeben ist, dass eine Erregung der sympathischen Fasern grösseren Effect, also beschleunigte Herzbewegungen bewirke.

Uebrigens geben sich auch die beschleunigten Herzbewegungen während einer Wehe als Bewegungen kund, welche auf einen Reiz der sympathischen Fasern entstehen. Es erfolgen rhythmische Bewegungen; sie sind geordnet und werden mit der Steigerung des Reizes energischer, während auf Reizung animaler Nerven nur eine einzige Contraction, und zwar nur der Muskelbündel erfolgt, deren Nerven selbst vom Reiz getroffen sind, und die Wirkung gleich bleibt, wenn der Reiz auch verstärkt wird.

Indem ich zugebe, dass auch die Muskelbewegung und der gesteigerte Respirationsprocess während und ausser der Wehe beschleunigte Herzbewegungen verursache, behaupte ich daher, dass der Rhythmus des Steigens und Fallens der Pulsfrequenz während der Wehe nur von einer Erregung im sympathischen Systeme ausgeht.

XIII.

Die pathologischen Veränderungen in den Lungen der Neugeborenen.

Von

PROF. DR. O. KÖSTLIN
in Stuttgart.

Schluss.

Das Gemeinschaftliche aller Fälle von brauner Erweichung ist die Umwandlung des Lungengewebes in einen dicken, weinhefefarbigen Brei. Die Veränderung tritt immer in beiden Lungen zugleich auf. Ihr Hauptsitz sind die hintern und untern Partieen; und hier dehnt sie sich bald nur über kleinere Strecken, bald über ganze Lappen aus; in den höchsten Graden bleiben nur die vordersten und obersten Theile der ganzen Lungen unberührt. In diesen hohen Graden fühlen sich die Lungen matsch an, wie ein membranöser, mit dickem Brei gefüllter Sack. Die Schnittfläche der erweichten Partieen ergiesst reichliches blutig, gefärbtes Serum, und beim leichtesten Drucke dringt das schmutzigbraune erweichte Parenchym hervor. Dabei erscheinen die Lungen im Allgemeinen schwer und voluminös, aber ohne die pralle Beschaffenheit, welche sonst die Schwellung dieser Organe begleitet. In der grossen Mehrzahl der Fälle (5) enthält die Flüssigkeit, welche auf der Schnittfläche ausfliesst, mehr oder weniger Luft und erscheint daher als ein bräunlich gefärbtes, schaumiges Serum. Daneben finden sich aber nicht selten in verschiedenen Theilen der kranken Lungen luftleere, dunkelrothbraune Partieen, auffallend mürb, wahrscheinlich fötale Stellen im Zustande bedeutender Congestion; diese Stellen bildeten in Einem Falle die

Umgebung des erweichten Parenchyms. Selten hat die Erweichung selbst ihren ausschliesslichen Sitz in luftleerem Gewebe.

In drei Fällen war die Respiration während des Lebens deutlich gehindert. In dem einen dieser Fälle litt das Kind gleich nach der Geburt an dünnen Stühlen; es entwickelte sich am zehnten Tage Diarrhoe mit Erbrechen und Aphthen im Munde. Während dieser ganzen Zeit litt aber das Kind zugleich an periodischer Schwerathmigkeit. Es starb am 16. Tage nach der Geburt. Ein zweites Kind war kräftig geboren; aber es entwickelte sich bei ihm Zellgewebverhärtung an den untern Extremitäten. Es war, so lange es lebte, schwerathmig; der Tod trat schon am zweiten Tage ein. Das dritte Kind endlich wurde scheintodt geboren; das Athmen entwickelte sich nur langsam. Bis zum Tode, der am zweiten Tage erfolgte, war die Respiration mühsam, unterbrochen, die Stimme schwach, das Aussehen livid, die Haut kühl, das Bewusstsein nicht ganz klar. Von den übrigen vier Fällen beziehen sich drei auf lebensschwache Kinder, welche keinen ganzen Tag lebten. Im vierten Falle traten zwar keine Brustsymptome auf, aber es kamen andere Erscheinungen hinzu, welche geeignet sind, diesen Erweichungsprocess der Lungen aufzuklären. Am Tage nach der Geburt erfolgten wiederholt copiöse Ausleerungen von theerartigem, schwarzrothem Blute durch den After; die Haut wurde kühl, blass und das Kind starb am zweiten Tage; der untere Theil des Dünndarms, das Coecum und der Dickdarm fanden sich erfüllt mit theerartigen, übelriechenden Massen. In einem anderen Falle, wo das Kind nur zwanzig Stunden lebte, fand sich unter der Lungenpleura beider Unterlappen, besonders hinten, eine diffuse, unregelmässige, ungefähr einen Quadratzoll betragende, frische, schwarzrothe Blutunterlaufung; ähnliche, aber kleinere Stellen fanden sich an den Oberlappen. Diese beiden Fälle weisen auf eine Veränderung in der Blutmasse selber hin; ich werde nachher auf die Frage zurückkommen, in wiefern eine solche Blutveränderung als Ursache der braunen Erweichung betrachtet werden kann.

Aus dieser Schilderung lässt sich ziemlich abnehmen, mit welcher Art von pathologischem Processe man es hier zu thun hat. Die Schwellung des Organs deutet unmittelbar auf erhöhte Menge von Säften, und diese kann bei der braunrothen Farbe des Parenchyms nur als Congestion aufgefasst werden. Auf dem Schnitte fliesst zunächst reichliches, blutig gefärbtes

Serum aus; die Congestion geht also hier in Oedem über, und mit diesem ist eine Erweichung des Gewebes verbunden, welche in ihren höchsten Graden die ganze Masse der Lungen so verändert, dass sie sich wie ein Brei aus der unverletzten, sackförmig zurückbleibenden Pleura hervordrücken lässt. Die Congestion, mit welcher der ganze Process beginnt, hat ihren Sitz theils in lufthaltigen, theils in fötalen Partieen der Lungen. In drei von meinen Fällen griff die Congestion auch auf die Pleuren hinüber; es fand sich in beiden Pleurahöhlen $1/2$—1 Unze blutig gefärbtes, übrigens klares Serum; die Pleuren waren durch Imbibition roth gefärbt.

Wenn man diese Erweichung nun mit sonstigen Veränderungen der Lungen vergleicht, so könnte man zuerst auf den Gedanken kommen, man habe es hier mit gar keinem pathologischen Erfunde, sondern einfach mit einer cadaverösen Erscheinung, mit Fäulniss der Lungen zu thun. Dagegen spricht nun aber vor Allem die völlige Abwesenheit eines Fäulnissgeruches, dann in mehreren Fällen das Auftreten deutlicher Lungensymptome während des Lebens. Endlich glaube ich berechtigt zu sein, anzunehmen, dass die Erweichung in einzelnen Fällen schon während des Lebens Störungen des Zusammenhanges in den Lungen hervorgebracht hat. In dem einen Falle waren die Luftbläschen im Innern der Lungen auffallend gross, so dass man annehmen musste, es seien mehrere lufterfüllte Lungenzellen zusammengeflossen. In zwei anderen Fällen war die Pleura in der Ausdehnung eines Groschens von Luft erhoben, und diese Luftansammlung stellte eine flache Blase dar, deren innere Begränzung durch erweichtes Parenchym gebildet wurde. Ich glaube nicht, dass diese Luftextravasate sich aus mechanischer Einwirkung nach dem Tode z. B. beim Herausnehmen der Lungen erklären lassen. Sie deuten darauf hin, dass schon während des Lebens die Wandungen der Lungenzellen weich genug waren, um dem Druck der in ihnen enthaltenen Luft nicht mehr zu widerstehen; diese Luft bildete durch ihr Zusammenfliessen Blasen von verschiedener Ausdehnung. Fällt somit die Annahme einer cadaverösen Erweichung weg, so hat die beschriebene Veränderung noch am meisten Aehnlichkeit mit denjenigen Fällen von akutem Lungenödem der Erwachsenen, welche mit bedeutender Lungenhyperämie verbunden sind. Die Schwellung des Organes, die braunrothe Farbe und die Brüchigkeit des Gewebes zeich-

nen solche Fälle in hohem Grade aus und nähern sie in Bezug auf Symptome und Erfund der eigentlichen Hepatisation. Aber es ist mir kein Fall bekannt, wo dieses Oedem eine solche Erweichung herbeigeführt hätte, wie ich sie bei Neugebornen beschrieben habe. Jenes Lungenödem der Erwachsenen und diese Erweichung bei Neugebornen haben wesentliche Elemente gemeinsam, nämlich die Congestion und das Oedem; aber es kommt bei den Neugebornen noch ein weiteres Element hinzu, welches theils im Lebensalter, theils in besonderen Säftemischungen seinen Grund hat; und ich glaube, dass diese Besonderheit es wohl verdient, mit einem eigenen Namen, mit dem der braunen Erweichung der Lungen bezeichnet zu werden.

Dieser Process schliesst sich also auf der einen Seite an das Lungenödem an; er führt insbesondere zu Continuitätstrennungen, ähnlich denjenigen, die ich oben aus blassen, anämischen, aber von Serum durchfeuchteten Lungen beschrieben habe. Auf der andern Seite erreicht hier die Erweichung einen solchen Grad, dass sie an die gallertartige Erweichung der Lungen erinnert.

Ich habe von dieser gelatinösen Erweichung einen einzigen Fall bei Neugebornen beobachtet. Das Kind war frühzeitig geboren; es kam zur Welt mit Pemphigusblasen an Händen und Füssen. Am vierten Tage kam hiezu eine Ophthalmie mit oberflächlichen Hornhautgeschwüren; am elften fing der Nabel an zu eitern; am vierzehnten starb das Kind. Die Mutter war bei ihrer Aufnahme syphilitisch, mit flachen Condylomen und feinen Schrunden am After. Die Section ergab Eiter in den Nabelarterien, die innere Gefässhaut missfarbig und verdickt; an der hintern linken Seite des kleinen Gehirns ein bohnengrosses, rostfarbiges Extravasat im Sack der Arachnoidea. Im Magen und Darmkanal fand sich nichts Pathologisches, insbesondere keine Erweichung; dagegen enthielten die Lungen mehrere bohnen- bis haselnussgrosse, erweichte Heerde. Von Gangrän war hier durchaus nicht die Rede; es fehlte dazu sowohl der Geruch als die eigenthümliche Färbung; ebenso war die Annahme von Fäulniss völlig auszuschliessen. Die erweichten Stellen zeigten durchaus die Charaktere, welche überhaupt die gelatinöse Lungenerweichung der Kinder von sonstigen Veränderungen unterscheiden: schmutzig-bräunliche, etwas grünliche Färbung, durchscheinendes Ansehen, Feuchtigkeit und grosse Weichheit, unvollkommenes Umschrieben-

sein des Processes. Die ergriffenen Partieen liessen sich sehr leicht zu einer weichen, mit vielen feinen Luftblasen gemischten Masse zerdrücken; der Luftgehalt fehlte also diesen Partieen keineswegs.

Bednar (die Krankheiten der Neugebornen I. pag. 81) leitet die Erweichung des Magens, der Speiseröhre und der Lungen von nichts Anderem ab, als von der direkten Berührung mit dem „gährenden“ Mageninhalte; er sagt, die beiden letzten Organe werden von dieser Erweichung selten befallen, weil sie nur zufällig in Berührung mit dem Mageninhalte kommen, Hiegegen ist gewiss mit Wunderlich (l. c. III. pag. 1058) zu bemerken, dass der Mageninhalt kaum in die Lungen gelangen kann. Sicher müsste man, wenn der saure Magensaft direkt die Erweichung der Lungen bewirkte, in der Luftröhre und den Bronchien nicht blos den gewöhnlichen Schleim, sondern auch Speisenüberreste finden. Mir ist aber kein einziger Fall bekannt, wo bei Lungenerweichung unzweifelhafter Mageninhalt in Luftröhre oder Bronchien gefunden worden wäre. Die Angabe Bednar's erscheint, so wie die Thatsachen jetzt stehen, als eine ganz unbegründete Supposition, als ein blosser Versuch, einen dunkeln Process auf scheinbar naheliegende Weise zu erklären. Man hat kein Recht, einen solchen Uebertritt von Mageninhalt in die Luftröhre als Ursache der Lungenerweichung anzunehmen.

Wenn man eine Stelle der Lungen, die gallertartig erweicht ist, mikroskopisch untersucht, so fehlen alle Elemente, welche auf eine Exsudation von plastischer Substanz hinweisen, also namentlich die Exsudat- oder Eiterkörperchen. Insofern ist der Erfund hier derselbe, wie bei dem oben erwähnten Lungenödem, welches mit Hyperämie verbunden ist. Aber auf der andern Seite sind bei dem letzteren Zustand alle Gewebtheile von Serum getränkt, insbesondere die Epithelialzellen der feineren Bronchien gewölbter, glänzender, im Uebergang zu Körnchenzellen begriffen. Bei der gallertartigen Erweichung sind die Gewebe nicht im Ganzen aufgetrieben; ihr Ansehen scheint auf eine äussere Einwirkung hinzuweisen, durch welche sie direkt in ihrem Bestande angegriffen werden. Die Kerne, welche die amorphe Bläschenmembran der Lungen auszeichnen, bleiben lang unverändert; aber die elastischen Fasern werden bald undeutlicher, und die Pflasterzellen der Bronchien erscheinen theils gekerbt, theils knollig aufgetrieben.

Dabei werden viele Gewebtheile bräunlich gelb gefärbt, offenbar von Blutfarbstoff, welcher gelöst und ins Parenchym transsudirt ist. So verhält es sich in mässigen Graden der Erweichung. Wo diese aber ihre höchste Stufe erreicht hat, da finden sich theils nur pulverige Substanz, theils deutliche Trümmer von Faserelementen, von Kernen, von Pflaster- und Flimmerepithelien, alles stellenweise gelbbraun gefärbt, dazwischen sehr sparsam einzelne Gruppen von zusammenhängenden Blutkörperchen und zerstreute Krystalle von phosphorsaurem Bittererdeammoniak.

Es muss dahingestellt bleiben, ob diese Erweichung während des Lebens ihren höchsten Grad erreicht hat. Dass sie während des Lebens beginnt oder wenigstens beginnen kann, ist nicht wohl zu bezweifeln; jedermann gibt auch zu, dass die Erweichungen des Lungengewebes, welche man bei Hepatisation, bei acutem Oedem beobachtet, während des Lebens sich entwickeln. Allerdings unterscheidet sich die gallertartige Erweichung der Lungen dadurch von allen andern Processen, dass sie nicht durch ein plastisches oder seröses Exsudat, sondern direkt durch ein chemisch wirkendes Agens hervorgebracht zu sein scheint. Man hat dieses Agens geradezu als Säure bezeichnet, ohne auf die Natur desselben näher einzugehen; und freilich spricht dafür die saure Reaction des erweichten Gewebes und die Veränderung des Blutfarbstoffes, welche bei Einwirkung mancher Säuren, z. B. der Essigsäure, in ganz ähnlicher Weise beobachtet wird. Aber eine sichere Basis für diese Annahme kann erst dann gewonnen werden, wenn die pneumische Säure Verdeil's noch weiter in ihrer Existenz und Wirksamkeit aufgeklärt wird. Wenn sich wirklich in den Lungen eine freie organische Säure findet, die nach Art der Gallensäuren durch Zerfallen von gepaarten Verbindungen in den Lungen selbst entsteht (Robin et Verdeil, Traité de Chimie anatomique et physiologique II. p. 460 ss.), so lässt sich annehmen, dass ein Uebermaass dieser Säure zerstörend auf das Gewebe der Lungen einwirken werde. Robin und Verdeil geben an, dass gewisse krankhafte Zustände eher eine Vermehrung, als eine Verminderung jener Säure bewirken. Sie fanden in einer Lunge, welche roth hepatisirt war, eine viel bedeutendere Quantität pneumischer Säure, als in normalen Lungen. So würde vielleicht schon die Mürbheit des hepatisirten Gewebes sich aus diesem Ueber-

maass der Säurebildung erklären; noch mehr aber dürfte die pneumische Säure zu Hilfe genommen werden, um eine Erklärung sowohl der braunen, als der gelatinösen Lungenerweichung zu begründen; diese Krankheitsformen würden sich dadurch unterscheiden, dass in der letzteren die gesteigerte Säurebildung als einziges Moment auftritt, in der ersteren aber noch die Congestion und das Oedem der Lungen als einleitende Momente hinzukommen.

Nachdem ich jetzt die Congestion, die Hepatisation und Bronchitis, die Induration, die Apoplexie, das Oedem und die Erweichung der Lungen geschildert habe, bleibt mir von allen Zuständen, welche die Grundlage meiner Mittheilungen bilden, nur noch Einer übrig, nämlich die Affektion der Lungen bei Pyämie. Von Gangrän und Tuberculose ist mir kein einziger Fall vorgekommen.

Es sind unter meinen 70 Fällen im Ganzen 3, wo unbedingt Pyämie angenommen werden muss. Bei zwei derselben ging der Process von der Nabelvene aus; bei dem dritten nahm er seinen Ursprung ohne Zweifel von den Venen der Diploë des Schädels. In allen drei Fällen beschränkte sich die Betheiligung der Lungen auf Infiltrationen von braunrother Farbe, mürber Consistenz, scharfer Begränzung, etwas vermehrtem Volumen. Das eine Mal, und zwar in dem zuletzt erwähnten Falle, fanden sich in beiden Lungen, mitten im Parenchym, mehrere kleine, braunrothe Heerde. In den beiden andern Fällen war je nur Eine Verdichtung vorhanden, theils an der Oberfläche des rechten, theils an der des linken Unterlappens. Ueberall waren also die Verdichtungen noch nicht entfärbt; sie zeigten aber auch nicht die schwarzbraune Farbe, welche sonst das erste Stadium der metastatischen Ablagerungen in den Lungen so bestimmt bezeichnet. Wenn nicht andere Momente, und namentlich der Eiter in verschiedenen Venen für Pyämie gesprochen hätten, so wäre keine Möglichkeit vorhanden gewesen, diese Infiltrationen von gewöhnlichen lobulären, pneumonischen Verdichtungen zu unterscheiden. Ich kann daher Weber nicht beipflichten, wenn er (l. c. p. 50) eine eigene, durch Pyämie entstandene Species der Pneumonie unterscheidet, und überhaupt die Pyämie für einen Process erklärt, welcher in Neugeborenen gar nicht so selten sei. Unter meinen 70 Fällen von Lungenerkrankung gehören nur 3 unbezweifelt zur Pyämie, und auch in diesen hätte sich

nicht, wie in späteren Lebensaltern, die Diagnose schon aus der Veränderung der Lungen mit Bestimmtheit machen lassen. Ich werde hier indess zur schärferen Charakteristik meiner Fälle die übrigen Theile des Erfundes noch anführen.

Das eine der Kinder war scheintodt geboren und litt auch weiterhin an Convulsionen, überhaupt an Zeichen von Hirncongestion; es bildeten sich am Hinterkopf drei subcutane Abscesse aus. Das Kind starb am 16. Tage. Ausser der erbsengrossen Verdichtung im Unterlappen der linken Lunge war die Nabelvene vom Nabel bis zur Leber verändert, ihre Wandungen verdickt, missfärbig, und ihr Kanal in der innern Hälfte mit Gerinsel, in der äussern mit Eiter erfüllt. Auch in der linken Nabelarterie war Eiter enthalten. Dann fand sich aber noch eitrige Infiltration in den Centralorganen des Nervensystems. Der hintere Theil des linken Streifenhügels, weniger der des rechten war erweicht, grünlichgelb gefärbt, fleckig; in beiden Sehhügeln fand sich derselbe Process, aber weniger fortgeschritten. Aehnlich verhielt sich ein zweites Kind; hier war die Nabelvene bis zur Leber mit Eiter gefüllt, und auf der Basis der mittleren Schädelgrube fand sich eiteriges Exsudat; die Veränderung in den Lungen beschränkte sich auf den rechten Unterlappen. Das dritte Kind zeigte an der äussern Schädeloberfläche ein Cephalämatom von mässiger Ausbreitung. Die Gefässe an der Oberfläche und in der Masse des Gehirns waren sehr mit Blut überfüllt. Einzelne kleine Venen der Pia mater enthielten hellgelben Eiter; unter der Arachnoidea lag an einzelnen Stellen festes, gelbes Exsudat. Hier muss ohne Zweifel das Cephalämatom als Veranlassung zum ganzen Processe betrachtet werden; von hier aus erkrankten die Venen der Diploë; von diesen ging der Process weiter auf die Venen der Hirnhäute über und bewies endlich seine allgemeine Verbreitung durch zerstreute Verdichtungen in beiden Lungen.

Ich bin mit dieser Schilderung des pyämischen Processes eigentlich schon in den Kreis der Frage eingetreten, in wie fern Lungenaffectionen bei Neugebornen sich mit Erkrankungen anderer Organe combiniren. Allein es ist hiemit nur ein sehr specieller Fall von Combination verschiedener Krankheitszustände abgehandelt, und ich muss jetzt im Allgemeinen die Beziehungen der Lungenkrankheiten zu anderweitigen Affektionen aus einandersetzen. Ich werde diese Affektionen nur so

weit näher schildern, als sie im Stande sind, die Erkrankungen der Lungen selbst weiter aufzuklären.

Es erscheint nur als ein unmittelbares Weiterschreiten des Processes, wenn zu der Hepatisation noch Pleuritis hinzukommt. Unter 41 Fällen von Pneumonie waren 13 mit plastischem Exsudat in beiden oder in Einer Pleurahöhle complicirt. Unter den vier Fällen von Lungeninduration, welche ich aufzählte, zeigte der eine, am weitesten vorgeschrittene hämorrhagisches Exsudat in beiden Pleurahöhlen. Andere Erkrankungen der Lungen waren nie mit Pleuritis complicirt. Aber viel wichtiger sind die Fälle, wo neben den Verdichtungen einzelner Lungenpartieen sich noch in andern entfernteren Organen Exsudate finden, von denen man fragen muss, ob sie der Lungenaffection vorangegangen oder nachgefolgt sind. Ich beginne hier mit den Fällen von Ablagerungen in der Leber. Denn diese sind der Zahl nach ziemlich bedeutend, nämlich 4 unter 41 Fällen von Pneumonie; sie fehlten bei allen andern Erkrankungen der Lungen, und sie scheinen mir daher einer besondern Berücksichtigung werth zu sein.

Der erste Fall betrifft ein Kind, welches ich schon bei den pneumonischen Verdichtungen erwähnt habe, weil hier an einer fötalen Pneumonie gar nicht gezweifelt werden konnte. Das Kind war frühzeitig geboren und athmete nur eine Viertelstunde selten und ohne deutliche Hebung der Brust. Die ganzen Lungen waren luftleer, geschwellt, rothbraun, von eitriger Flüssigkeit durchdrungen. Die Leber hingegen zeigte eine sehr bedeutende Vergrösserung. Sie reichte weit in die Bauchhöhle herab, und ihr Gewicht betrug 53 Drachmen, während es sonst im Mittel bei reifen, scheintodt geborenen Kindern 42, bei unreifen Kindern aber nur 26 Drachmen beträgt (Elsässer, Untersuchungen über Athmen und Lufteinblasen p. 70. 71). Die Bindegewebscheide der Pfortader war beim Eintritt in die Leber sehr verdickt, und auch innerhalb dieses Organes verliefen weisslichgelbe, knorpelharte, verzweigte Stränge; in der Mitte von jedem zeigte sich ein klaffendes Gefässrohr mit Wandungen von einer Linie Dicke und darüber. Die Lebersubstanz selbst war blutreich, braunroth mit einem leichten Stich ins Grünliche. Die Gallenblase war von einer klaren, ungefärbten, eiweissähnlichen Flüssigkeit erfüllt. Ausserdem fanden sich einzelne gelbe Exsudatpunkte im Pankreas und in einigen mesaraischen Drüsen. Das Peritoneum

enthielt in grosser Menge gelbliches, etwas trübes Serum, und auf der Oberfläche der Milz fand sich ein gleichförmiger, dünner Niederschlag von plastischem Exsudat. Nimmt man alle diese Veränderungen zusammen, so scheint mir die Leber der Ausgangspunkt des ganzen Processes gewesen zu sein. Aus einer Pfortaderentzündung, welche während des Fötuslebens verlief, erklären sich die Veränderungen in der Grösse und Structur der Leber, der Mangel einer normalen Galle und weiterhin das peritonitische Exsudat. Von hier ging aber wohl auch der Anstoss aus zu den Ablagerungen im Pankreas, in den mesaraischen Drüsen und vorzüglich in den Lungen.

Ein zweiter Fall ist in seinen einzelnen Momenten nicht so klar. Er betrifft gleichfalls ein unreifes Kind, welches mit Pemphigusblasen geboren wurde und nach einer Viertelstunde starb. Die Lungen waren theilweise fötal und von vielen hirsekorngrossen, resistenten, gelblichen Knötchen, offenbar infiltrirten Stellen durchsetzt. Die Leber war gross, blutreich; in ihrem linken Lappen, mitten im Parenchym lagen mehrere erbsengrosse Knoten von amorphem Exsudat. Die Rindensubstanz der Nieren war blutreich, geschwellt, von amorphem Exsudat durchdrungen. Die Ablagerungen in Leber und Nieren waren hier sicher von älterem Datum; aber es lässt sich nicht entscheiden, ob die Lungen zugleich oder erst nach jenen Organen afficirt wurden. In den zwei letzten Fällen war offenbar die Leberaffection das Primäre. Beide Male war dieses Organ vergrössert, seine Masse sehr resistent und zäh, beim Durchschneiden beinahe knirschend, der Schnitt homogen und glatt, die Farbe dunkel, lauchgrün. Die Leberzellen erschienen convexer als sonst, und in ihrem Innern fand sich viel safrangelbes Pigment abgelagert. Offenbar lag hier eine chronische Stase der Leber mit bedeutender Steigerung ihrer Consistenz zu Grunde. Es scheint dieses die Veränderung zu sein, welche in neuerer Zeit vielfach als syphilitischer Natur angesehen wird; aber nur in dem einen der beiden Fälle liess sich Syphilis der Mutter constatiren. Während dieser pathologische Zustand der Leber offenbar schon im Fötus sich entwickelt hatte, ist es von der begleitenden Lungenaffection wahrscheinlicher, dass sie erst nach der Geburt entstand. Das eine Kind, ein reifes Mädchen, starb am sechsten Tage und zeigte erst einzelne braunrothe Verdichtungen in den Lungen, ausserdem aber einen sehr verbreiteten Ikterus. Das andere, ein unreifer

Knabe, starb erst in der dritten Woche; die Verdichtungen in den Lungen waren hier weiter entwickelt bis zur Bildung von weisslichgelben, zerdrückbaren Knötchen; der Ikterus fehlte.

Im Allgemeinen darf angenommen werden, dass in diesen vier Fällen die Leber zuerst, und zwar im Fötus, erkrankte, und dass die Exsudativprocesse der Leber erst sekundär, theils vor, theils nach der Geburt die Hepatisation der Lungen veranlassten. Aehnlich muss das Verhältniss in einem Falle von Hodenentzündung gedacht werden. Es entwickelte sich bei einem reifen Kinde am zweiten Tage eine Skrotalgeschwulst; dazu kam am dritten Auftreibung des Leibes, und am vierten starb das Kind. Das Skrotum, namentlich seine rechte Hälfte war sehr vergrössert, dunkelroth, resistent, die Tunica vaginalis propria dieser Seite von einer gelben, flockigen Flüssigkeit erfüllt. Die Höhle dieser Membran communicirte noch mit der Bauchhöhle, und auch das Peritoneum, namentlich der Beckentheil enthielt viel gelbes, flockiges Exsudat. In den Lungen fanden sich einzelne begränzte Infiltrationen von braunrother Farbe; diese beginnende Hepatisation muss als zuletzt entstanden betrachtet werden und verlief ohne Lungensymptome. Der ganze Process entwickelte sich aber hier erst nach der Geburt. Beim letzten Falle endlich, den ich hier erwähne, muss es unentschieden bleiben, in welchem Organe die erste Exsudation sich entwickelt hat. Er betrifft ein unzeitiges Kind, welches sechs Tage lebte. Es fand sich braunrothe Hepatisation mit Atelektase und Oedem in den untern Lappen beider Lungen; in der Thymus zahlreiche, rundliche Höhlen, welche entschieden mit gelblichem oder bräunlichem Eiter gefüllt waren; im Herzfleische aber, und zwar in der Scheidewand der Ventrikel, unter dem Endocardium mehrere grünlichgelbe, blasse, nicht deutlich abgegränzte Flecke, offenbar eitrige Infiltrationen in die Muskelsubstanz des Herzens; die Trikuspidalklappe etwas verdickt; die Magenschleimhaut mässig erweicht. Es muss dahin gestellt bleiben, ob hier die Exsudation in den Lungen, in der Thymus oder im Herzfleisch ihren Anfang genommen hat.

Nachdem ich auf diese Weise die fibrinösen Ablagerungen beschrieben habe, welche sich in der Pleura und in verschiedenen parenchymatösen Organen bei Hepatisation der Lungen finden, muss ich jetzt nur noch von den plastischen Exsu-

daten sprechen; welche unter gleichen Umständen in **Peritoneum** und **Pericardium** entstehen. Diese sind verhältnissmässig selten. Peritonitische Exsudate kamen fünfmal vor; aber hievon waren 2 mit Lebererkrankungen, 1 mit Orchitis combinirt; diese können desswegen hier nicht mitzählen. Nur zweimal trat Peritonitis auf ohne alle Erkrankung der Baucheingeweide. Sie lieferte gelbes und röthlichgelbes Exsudat mit Fibrinflocken, und war jedesmal mit beschränkten braunrothen Verdichtungen der Lungen combinirt. In dem einen Falle wurde das Kind mit ausgebreitetem Pemphigus geboren; es lebte nur eine halbe Stunde; wahrscheinlich war hier die Peritonitis eine fötale. In dem andern Fall enthielt auch der Herzbeutel plastisches Exsudat, und diess war das einzige Mal, wo Pericarditis mit Pneumonie gefunden wurde. Ein zweites Mal kam Pericarditis mit brauner Lungenerweichung vor.

Es bleiben jetzt noch zwei Fälle zu erwähnen übrig, wo bei Induration der Lungen Verdichtungen in parenchymatösen Organen vorkamen. Von dem hämorrhagischen, pleuritischen Exsudat, welches einen hohen Grad von Induration begleitete, habe ich schon oben gesprochen. Mit zwei geringeren Graden kamen Infiltrationen in der **Schilddrüse** und in den **Nebennieren** vor. Jene war klein, blutleer und enthielt in ihrem linken Lappen eine Ablagerung, welche theils der Induration in den Lungen glich, theils weich, wie geschmolzen war. Diese waren in eine weisse, fibröse, liniendicke Kapsel, in eine Art von Narbengewebe eingeschlossen. Es verdient bemerkt zu werden, dass von vier Fällen von Lungeninduration zwei mit Verdichtungen von Blutgefässdrüsen combinirt erschienen.

So kommen unter 41 Fällen von Hepatisation 21 vor, in welchen der exsudative Process sich über mehrere Organe erstreckte. Unter vier Fällen von Induration gehören dahin sogar drei. Zählt man beides zusammen und begreift unter Einer Zahl alle diejenigen Fälle, wo in den Lungen plastische, theils eitrig schmelzende, theils indurirende Ablagerungen auftraten, so waren von 45 Fällen 24, also über die Hälfte auf die angegebene Weise complicirt. Darunter stehen aber 14 Fälle von Pleuritis und nur 10 von anderweitigen Erkrankungen. Unter diesen bezogen sich wieder fünf nur auf ein einziges Organ; in den übrigen fünf Fällen betrafen die Ablagerungen zugleich mehrere Organe. Obenan steht unter diesen, wie ich schon anführte, die Leber, sicher die wichtigste Drüse im Körper,

des ungebornen Kindes. Bei den Pleuriten wird in der Regel vorauszusetzen sein, dass sie von der Lunge aus angeregt wurden. Aber bei den Infiltrationen anderer Organe ist es zum Theil sicher, dass sie der Lungenerkrankung vorhergegangen sind; zum Theil lässt sich wenigstens das primäre Erscheinen der letzteren nicht mit Sicherheit beweisen. Unter allen Umständen ist anzunehmen, dass die exsudativen Processe sich von Einem Heerde aus verbreitet haben, der also meist nicht in den Lungen, öfter in der Leber zu suchen ist. Von einer eigenen „entzündlichen Diathese" der Blutmasse kann jedoch nicht wohl die Rede sein. Es muss indess dahingestellt bleiben, ob dieses Wandern der exsudativen Processe unter den Begriff der Pyämie subsumirt werden soll. Zur Pyämie im engeren Sinne gehört es nicht, und auch diese ist ja in ihren Processen und Stufen noch keineswegs recht aufgeklärt.

Es verdient alle Beachtung, dass die anderweitigen, exsudativen Processe, welche sich mit Lungenkrankheiten combinirten, fast ausschliesslich die Hepatisation und Induration der Lungen begleiteten. Die wesentliche Verwandtschaft der Processe erklärt dieses Zusammenvorkommen. Ich habe die einzige Ausnahme erwähnt, wo festes pericarditisches Exsudat mit brauner Lungenerweichung auftrat. Auf der andern Seite combiniren sich andere Veränderungen der Organe mit verschiedenen Lungenkrankheiten, so dass man hier gar nicht oder nur bisweilen sagen kann, es sei die innere Verwandtschaft der Processe, was die Affectionen verschiedener Organe unter einander verbindet. Dahin gehören Congestionen, Blutanhäufungen in verschiedenen Organen, insbesondere im Gehirn, dann in Milz, Leber, Nieren; an diese schliessen sich dann aber unmittelbar die Blutextravasate an. Unter 70 Fällen ist das Gehirn fünfmal als besonders blutreich beschrieben, und zwar viermal mit Pneumonie, einmal mit brauner Erweichung der Lungen. Oefter kamen Extravasate vor, meist von geringer Ausdehnung und nur an der Hirnoberfläche, im Ganzen 11, und zwar 8 mit Pneumonie, 1 mit Induration, 1 mit blutigem Infarkt, 1 mit Oedem und Höhlenbildung in den Lungen. Die Congestion der Milz führt unmittelbar zur Volumsvermehrung und Cohäsionsverminderung dieses Organes. Die Milz war gross, blutreich, brüchig bis zur breiartigen Weichheit in zehn Fällen, sechsmal bei Pneumonie, einmal bei Induration, einmal bei brauner Erweichung, zweimal bei blutigem In-

farkt; die letzten drei Fälle gehörten zu den höheren Graden der Weichheit. Extravasat kam in der Milz nicht vor. Aehnlich verhielt sich die Leber. Sie war achtmal gross, blutreich, darunter viermal auffallend weich. Unter diesen acht Fällen waren vier mit Pneumonie, drei mit brauner Lungenerweichung, einer mit blutigem Infarkt. Extravasat kam einmal vor mit blutigem Infarkt. Die Nieren waren auffallend blutreich und weich in vier Fällen, zweimal bei Pneumonie, einmal bei brauner Erweichung und einmal bei Infarkt; in zwei von diesen Fällen wurde Eiweissgehalt des Urins constatirt. Nierenapoplexie fand sich einmal bei Pneumonie, ebenso Extravasat in einem Hoden einmal bei derselben Lungenaffection, Extravasat in den Nebennieren einmal bei blutigem Infarkt. In einem andern Falle von Infarkt waren die Nebennieren in einen dicken, dunkeln, rothen Brei zerflossen. Hier schliessen sich noch Extravasate in einzelnen, anderen Organen an. So kleine Extravasate in die Herzsubstanz zweimal bei Pneumonie und Infarkt; Sugillationen in der Magenschleimhaut, einmal bei Infarkt, starke Blutung in das Darmrohr einmal bei brauner Erweichung; Extravasat im Mesenterium einmal bei Infarkt, Sugillationen in der Blase zweimal, bei Infarkt und Pneumonie.

Man könnte versucht sein, diese Congestionen und Extravasate einfach von den Stockungen herzuleiten, welche durch jede Lungenkrankheit nothwendig im Kreislaufe hervorgebracht werden. Soweit die Pneumonie und die Induration der Lungen hier gewirkt hat, dürften allerdings jene Stasen als passive zu betrachten sein. Aber bei andern Lungenkrankheiten wird eine andere Erklärungsweise nothwendig.

Unter meinen sechs Fällen von Lungenapoplexie sind nicht weniger als fünf, welche theils von starker Congestion und Mürbheit, theils von Apoplexie anderer Organe begleitet waren; und von diesen zeigten wieder vier Veränderungen in mehreren, und zwar in zwei oder drei Organen. Einmal war nur die Milz breiartig weich. Die anderen Fälle zeigten Erweichung der Leber und der Nebennieren, dann Extravasat in der Leber, im Mesenterium und in den Nebennieren, ferner Extravasat in der Arachnoidea mit Sugillationen des Magens, endlich breiartige Weichheit der Milz mit Petechien auf der Haut, Ekchymosen in der Herzsubstanz. Es drängt sich hier nothwendig der Gedanke auf, dass eine allgemeinere Ursache allen

diesen verschiedenen Alterationen zu Grunde liege. Es scheint eine Veränderung der Blutmasse zu sein, welche theils Extravasate, namentlich in den Lungen, theils Erweichungen, namentlich in Milz, Leber und Nieren hervorbringt. Diese Veränderung fällt im Allgemeinen unter den Begriff der Dissolution; in zwei Fällen, wo das Blut im Herzen genauer untersucht wurde, war es flüssig, das eine Mal violetroth und dünnflüssig, das andere Mal dickflüssiger und schmutzigroth. Bisweilen kommen dazu noch Durchschwitzungen von blutigem Serum in die serösen Höhlen, so zugleich in Pleura und Peri toneum.

Nächst dem Infarkt weist die braune Erweichung der Lungen noch am meisten auf eine allgemeine Erkrankung der Blutmasse hin. Unter sieben Fällen sind vier, bei welchen sich namentlich Erweichungen der Leber, der Milz und der Nieren vorfanden. Diese Veränderungen waren bisweilen von Volumabnahme der Organe begleitet. So zeigte sich einmal, neben blutig serösem Erguss in Pleura und Peritoneum, die Leber sehr blutreich und mürb; in einem zweiten Falle war sie sehr weich, aber welk und runzlig; ein dritter Fall bot eine grosse, sehr erweichte Leber, eine weiche und kleine Milz und weiche Nieren dar; im vierten Falle endlich war mit Blutreichthum der Leber und breiartiger Weichheit der Milz ein starker Bluterguss in das Darmrohr combinirt. An diese Fälle von brauner Erweichung schliesst sich der eine der beiden Fälle an, in welchen Höhlenbildung in den Lungen neben Oedem und Anämie dieser Organe gefunden wurde; hier lag am linken Rande des kleinen Gehirns ein kleines Blutextravasat, und zugleich war der Fundus des Magens blauroth gefärbt und so erweicht, dass er beim Anfassen sogleich einriss. Endlich erwähne ich hier noch den Fall von einfachem, acutem Lungenödem, welchen ich oben beschrieben habe; die seröse Ausschwitzung erstreckte sich hier nicht bloss auf die Lungen, sondern es fand sich auch blutiges Serum im linken Pleurasack und helles Serum in der Bauchhöhle, an der Oberfläche des Gehirns und des Rückenmarkes; eine allgemeine Ursache muss hier den vielfältigen Austritt von Serum aus dem Gefässsysteme bewirkt haben.

Wenn ich von eigenthümlichen Arten der Blutmischung spreche, welche der Apoplexie, der braunen Erweichung und dem Oedem der Lungen in einer grösseren oder kleineren Zahl von Fällen zu Grunde liegen, so muss natürlich weiterhin die Frage entstehen, durch welche Vorgänge jene Mischungs-

verhältnisse der Blutmasse hervorgerufen werden. Es wäre vor Allem wichtig zu wissen, woher die Blutdissolution entsteht, welche die Lungenapoplexie der Neugebornen so oft begleitet. Aber ich bin nur im Stande, für einige Fälle von brauner Lungenerweichung etwas Aufklärendes beizubringen.

In einem Falle von Pneumonie, wo neben mehreren fötalen Heerden sich nur im Oberlappen der Lungen eine kleine, umgränzte, grauliche Verdichtung fand, zeigte der Magen eine eigenthümliche Veränderung. Er war aufgetrieben und enthielt viel zähen, weisslichen Schleim. In der Pilorusabtheiluug lagen gegen zwanzig seichte Erosionen, von einem hyperämischen bisweilen bräunlichen, nicht geschwollenen Saume umgeben und meist mit einem schwarzen Klümpchen besetzt. Die Schleimhaut von Magen, Dünn- und Dickdarm erschien überall etwas geröthet. Das Kind war unreif geboren, von Geburt an sehr schwächlich und mager; es zeigte auf der Haut Erytheme, Excoriationen, Pusteln, Krusten, Schorfe, daneben eitrigen Ausfluss aus der Nase. Die Mutter war syphilitisch. Das Kind starb am 16. Tage. Ich führe diesen Fall an, weil hier ein Substanzverlust der Magenschleimhaut vorliegt, welcher als erstes Stadium einer tieferen, jetzt zu beschreibenden Veränderung des Magens angesehen werden muss.

Zweimal wurden bei brauner Lungenerweichung zahlreiche kleine Geschwüre im Magen gefunden. Sie traten nur in der Mitte des Magens auf. Alle waren rundlich, hirsekorngross und darüber, das eine Mal gegen 15, das andere Mal gegen 30, und ihre Stellung war so, dass sie den Magen in seiner halben Länge gürtelförmig umgaben, während der Anfang und das Ende des Organes freiblieben. Die Farbe dieser Geschwürchen war theils graulich, theils gelblich, und auf einigen sass ein bräunliches Blutklümpchen auf. Der Umfang der Geschwüre war durchaus nicht infiltrirt, sondern glatt und scharf ausgeschnitten. Der Substanzverlust drang bei den grössten deutlich bis zur Muskelhaut des Magens. Im Uebrigen war der Magen normal. Das Herz und die grossen Gefässe enthielten beide Male dunkles, flüssiges Blut; sie waren überdiess durch Imbibition stark roth gefärbt. In den Pleuren und im Peritoneum fand sich blutiges Serum. Das eine Kind war unreif und starb nach 20 Stunden; das zweite, ein reifer Knabe starb nach 21 Stunden. Die Veränderungen im Magen müssen sich also schon vor der Geburt entwickelt haben. Die Mütter waren nicht syphilitisch.

Es spricht Alles dafür, dass in den zwei, eben beschriebenen Fällen die Geschwürbildung im Magen das Erste, die Lungenerweichung das Zweite gewesen ist. Die letztere entwickelte sich wohl erst nach der Geburt; die erste muss als fötal gelten und begann ohne Zweifel mit Erosionen, wie ich sie vorhin beschrieben habe. Wenn die beiden Processe so auf einander folgten, so liegt der Gedanke nah, die Veränderung im Blute und die Lungenerweichung, welche daraus weiter entstand, sei nur eine Folge jener eigenthümlichen Magenaffektion gewesen. In ähnlicher Weise verändert sich die Blutmischung in Folge der Darmgeschwüre, welche unsern Typhus auszeichnen; auch hier geht in vielen Fällen die Gerinnbarkeit des Blutes verloren. Es scheint mir darum die Annahme nicht zu gewagt, die braune Lungenerweichung sei durch jene Magengeschwüre in ähnlicher Weise veranlasst worden, wie der typhöse Process bisweilen andere Erweichungen, namentlich die braune Erweichung des Magens in seinem Gefolge hat.

Es soll diess nur als ein Versuch betrachtet werden, die braune Lungenerweichung der Neugebornen, wenigstens für einzelne Fälle, zu erklären. In andern Fällen mögen andere Ursachen zu Grunde liegen, ebenso wie die braune Magenerweichung der Erwachsenen keine Krankheit für sich ist, sondern das Schlusssymptom einer Gruppe von allgemeinen Krankheitsprocessen darstellt. Ueberhaupt aber ist die Entstehung der Lungenkrankheiten der Neugeborenen noch keineswegs recht aufgeklärt. Ich hoffe, was ich hier für die Symptomatologie und Pathogenese jener Krankheiten Neues beigebracht habe, möge wenigstens für meine anfängliche Behauptung zeugen, dass in diesem Kapitel der Pathologie das Neue noch lange nicht erschöpft, und die Thatsachen noch lange nicht zu dem gehörigen Grade von Sicherheit gebracht sind. Die Pathologie der Neugeborenen schliesst sich überall an die Pathologie der Erwachsenen an; aber sie wird nur dann auf die rechte Weise behandelt, wenn man die Eigenthümlichkeit anerkennt, welche dem Anfange des extrauterinen Lebens in so mannigfachen Beziehungen zukommt.

XXIV.

Beiträge zur Physiologie des Blutes.

Von

K. VIERORDT.

III. Die Blutkörperchenmengen des Murmelthieres im Winterschlaf.

Durch Prof. Valentin erhielt ich am 26. November 1853 ein im Schlafe befindliches Murmelthier. Dasselbe wog am 22. November in Bern 845 Grammen.

Versuch 45 (in der Reihe meiner Zählungen). 28. November. Das aus dem Unterhautzellgewebe der rechten Halsseite entnommene Blut ist auffallend dunkel, leicht gerinnend; erst die dritte Probe ergab ein gerinnselfreies Blut. Das Thierchen, welches auffallend blutreich war, erwachte nach der kleinen, im Ganzen kaum 10 Tropfen betragenden Blutentziehung. Es blieb den Tag über wachend in einem mässig warmen Zimmer und setzte erst am folgenden Tag, in einen ziemlich kalten Keller gebracht, nach etwa 30stündiger Unterbrechung, den Schlaf fort.

Nr. der Controllzählung. a.	Verwendetes Blutvolum in K.M.M. b.	Gezählte Blutkörperchen. c.	Körperchenzahl in 1 K.M.M. Blut. d.
1	0,000 4714	2637	5 744 000
2	0,000 4381	2643	6 078 000
3	0,000 5235	3009	5 748 000
4	0,000 3909	2245	5 743 000

Versuch 46. 5. Januar 1854. Kälte bisher stark. Das Thier wurde, so oft es besichtigt wurde, was fast täglich geschah, schlafend getroffen; doch hatte es einigemal den Ort

in seinem Behälter gewechselt, was auch in den folgenden Monaten mehrmals der Fall war. Körpergewicht 750 Grm. Auf der linken Halsseite werden etwa 6 Tropfen Blut entzogen; dasselbe hat keine Neigung zum schnellen Gerinnen und ist, wie ich aus der Erinnerung bestimmt angeben kann, sehr viel heller als bei Versuch 45. Das Thier ist bereits erheblich blutärmer.

Nr. der Controll-zählung.	Verwendetes Blut-volum in K.M.M.	Gezählte Blutkörperchen.	Körperchenzahl in 1 K.M.M. Blut.
a.	b.	c.	d.
1	0,000 6249	3204	5 127 000
2	0,000 5328	2710	5 086 000

Versuch 47. 4. Februar. Gewicht 613 Grm. Kälte unterdessen geringer. Die kleinen subcutanen Gefässe der rechten Halsseite geben kein Blut; das Thier ist auffallend blutarm. Es musste die Drosselvene angestochen werden; das ausfliessende Blut war überraschend hell und blass; die Verdünnungsflüssigkeit wird durch dasselbe nicht merklich gefärbt. Nach dem Zunähen der Hautwunde entstand leider ein 6—7 Grm. betragender Blutverlust; das Thierchen wachte alsdann auf; erst am 6ten schlief es wieder.

a.	b.	c.	d.
1	0,000 4027	949	2 356 000
2	0,000 4467	1052	2 355 000

Versuch 48. Das Thierchen wurde täglich gesehen und, da es sehr abgemagert war, Nahrung in seinen Kasten gelegt, welche jedoch unberührt blieb. Am 18. Febr. war es todt; Tags zuvor schlief es noch. Etwa 18 Stunden p. mort. war das Gewicht 537 Grm. und es wurde Blut aus der Cava infer. nächst dem Herzen entnommen, allerdings ohne irgend welche Aussicht, dieses Blut, welches nothwendig Plasma verloren hatte, mit den früheren Blutproben zu vergleichen.

b.	c.	d.
0,000 4624	1695	3 665 000

Auffallend sind die Körpergewichtsabnahmen des Thieres; die Wägungen sind mit um so grösserer Vorsicht angestellt, als ich bei Versuch 45 vergessen hatte, den Behälter zu bezeichnen, in welchem das Thier gewogen wurde. Glücklicherweise hatte Prof. Valentin wenige Tage vorher die oben erwähnte Wägung des Thierchens angestellt. Die starke Körpergewichts- und Blutzellenabnahme in Versuch 47 ist vielleicht

die Folge einer durch äussere Umstände bedingten Inanition. Die höchst auffallende Gewichtsabnahme in Versuch 48 vielleicht zum Theil eine Nachwirkung des Blutverlustes. Ich werde im nächsten Winter die Versuche an mehreren Murmelthieren fortsetzen.

IV. Ueber die farblosen Körperchen des Milzvenenblutes.

Untersuchungen über die relativen Zahlenverhältnisse der farbigen und farblosen Körperchen des Milzvenenblutes des Menschen sind, soviel mir bekannt, noch nicht angestellt worden. Sie können nur an der frischen Leiche unternommen werden, da die farblosen Körperchen dieses Blutes bekanntlich ganz vorzugsweise eine grosse Neigung haben, haufenweis zusammenzutreten, wie es 24—48 Stunden nach dem Tod in einer, jede Zählung unmöglich machenden Weise der Fall ist.

Einem unlängst hier Hingerichteten entnahm ich etwa 1½ Stunden nach dem Tode etwas Milzvenenblut. Die farblosen Körperchen des gehörig verdünnten Blutes waren mit höchst unbedeutenden Ausnahmen von einander wohl isolirt. Vier Reihen Zählungen, die sich über die ganze Blutarea (mit Ausnahme der Ränder) annähernd gleichmässig erstreckten, ergaben:

Reihe.	Farblose.	Farbige.	Auf 1 farbloses kommen farbige:
1	86	349	4,1
2	81	396	4,9
3	75	424	5,6
4	90	460	5,1
Summa	332	1629	

Im Mittel also kommen auf 1 farbloses 4,9 farbige. (Dr. Funke gibt für das Milzvenenblut des Pferdes eine noch viel geringere Zahl farbiger Körperchen an). Meine Zahl kann von der Wahrheit möglicherweise etwas abweichen, weil, um Blut zu erhalten, die Milz etwas gedrückt werden musste, wodurch möglicherweise Zellen der Milzpulpa, welche in einem solchen microscopischen Object von den farblosen Körperchen nicht zu unterscheiden sind, sich beimischen konnten; zudem gibt es kleinere farblose Körperchen, welche schwach gefärbten farbigen um so mehr ähneln, wenn die letzteren zackig geworden sind.

Zählungen über die Mengen der farblosen Körperchen des Milzvenenblutes in einem gegebenen Blutvolum konnte ich keine anstellen, da in der für eine solche Zählung zu fixirenden

Blutkörperkarte der Unterschied der zwei Arten von Blutkörperchen zum Theil verschwindet. Ich hoffe, später einmal vielleicht zum Ziel zu kommen, indem ich das Blut mit Zusätzen versetze, welche, indem sie die farbigen Körperchen unkenntlich machen, die farblosen conserviren.

Nachschrift.

Bei dieser Gelegenheit mögen einige Beobachtungen Erwähnung finden, die hier am 21. April d. J. bei zwei mit dem Fallbeil Enthaupteten (Fuchs und Mühleisen) angestellt worden sind. Der dem grossen Publikum verschlossene Hinrichtungsplatz befand sich im Garten des Anatomiegebäudes.

In der kurzen Zeit von neun Minuten nach der Hinrichtung des Fuchs lag schon dessen ausgeschnittenes Herz und zwar mit dem rechten Ventrikel, unter meiner Pulsmaschine. Da ich gegenwärtig ununterbrochen mit der Untersuchung des Pulses in gesunden und kranken Zuständen beschäftigt bin, so hielt ich es für nicht ganz unpassend, eine Anzahl Bewegungen des absterbenden Herzens graphisch aufzeichnen zu lassen. Bei der Kammersystole wurde der Hebelarm gehoben, um bei der Diastole zu fallen. Die graphisch verzeichneten Herzbewegungen stehen in Widerspruch mit dem, was das Auge wahrnahm, welches die systolische Zeit länger schätzte, als sie wirklich war. *

Die Dauer der Systole der Kammern verhielt sich zur diastolischen Zeit im Mittel bloss wie 10 zu 65. Es folgen nunmehr die in Millimetern ausgedrückten relativen Zeitdauern der auf einander folgenden Kammerbewegungen (Systole- plus Diastolezeit). Die Gesammtdauer dieser 39 Herzbewegungen beträgt 64 Secunden.

* Ich werde, wenn ich meine Pulsuntersuchungen abgeschlossen habe, zeigen, dass das Getast über einige wichtige Erscheinungen des Pulses keinen Aufschluss geben kann. Daran wird sich weiter die Aufgabe leider anreihen, experimentell und theoretisch zu erweisen, dass ein viel gebrauchter und hochgehaltener Apparat, Poiseuille's Quecksilbermanometer, zur Beobachtung des Pulses insoferne untauglich ist, als er unter gewissen, nicht selten vorkommenden Bedingungen ganz andere Bewegungen zeigt und aufschreibt, als die wahren Wellenbewegungen des Blutes. Ja selbst die Zahl der Pulse gibt er öfters falsch an! Diesen Apparat hat Professor Ludwig in Zürich seit Jahren vielfach angewandt. Derselbe hätte besser gethan, die sehr naheliegenden, unter Umständen groben Irrthumsquellen seines Apparates aufzusuchen, statt andere Forscher mit von Jahr zu Jahr übermüthiger werdenden und dem Wörterbuch der Bosheit entnommenen Ausdrücken auf Fehler der Methode zu verweisen (Fehler, die oft genug = 0 sind im Vergleich zu den in Rede stehenden ihm unbekannten Fehlerquellen), oder in seinem, moralisch wie wissenschaftlich unerhörten Angriff gegen meinen theoretischen Artikel über das Blutkörperchenvolum glänzend zu beweisen, dass er den mit schweren Beleidigungen Angefallenen auch nicht entfernt begriffen hat, und dass man getrost Referent für „physiologische Physik" sein kann, ohne auch nur im Stande zu sein, vorkommenden Falls Gleichungen ersten Grades mit drei Unbekannten lösen zu können.

I. 7,5. 7,4. 8,6. 8,2. 8,8. 9,2. 7,0. 8,5. 7,9. 9,9.
XI. 9,1. 9,3. 8,7. 8,6. 8,2. 8,1. 8,3. 8,4. 8,9. 8,1.
XXI. 17,0. 9,0. 5,2. 12,1. 9,7. 8,8. 18,2, 9,9. 9,9. 10,0.
XXXI. 10,2. 10,0. 24,6. 10,1. 9,2. 18,6. 11,8. 10,7. 10,0. —

Vom 40sten Schlag an waren die Contractionen nicht mehr deutlich genug, um sie auf das Kymographion anschreiben zu lassen.

Das Herz des zweiten Hingerichteten stand, nach Eröffnung der Brusthöhle, mit Ausnahme des rechten Vorhofes, bereits still. 3 mal wurden die Electroden des Dubois'schen Inductionsapparates an die Vagi gebracht und wieder entfernt; die Erscheinungen des Stillstandes und der Wiederkehr der Atriumsbewegungen entsprachen den allbekannten in diesem Betreff schon hundertfach gemachten Erfahrungen; nur schien mir die jeweilige Wirkung auf das Atrium schneller zu erfolgen, als die Wirkung auf das Gesammtherz eintrat bei den bisher von mir an Thieren gemachten Versuchen.

Auffallend war die in beiden Herzbeuteln gefundene Menge gelblichen Serums; die je zu etwa 1 bis 1½ Unzen taxirt wurde.

Die Durchleitung des Inductionsstromes durch den Thorax gab Gelegenheit sich von der grossen Kraft zu überzeugen, welche den Exspirationsmuskeln zu Gebot steht. Es wurde auch bei jeder Exspirationsbewegung jedesmal ein nicht unbedeutendes Quantum Blut aus den durchschnittenen Halsgefässen entleert. Der rechte Thorax des einen Verbrechers hob sich bei der Inspiration nicht so stark, als die linke Hälfte; namentlich war die Wirkung der blossgelegten Febriostales minder energisch. Auf dieser Seite befanden sich nicht unbedeutende Pleuraladhäsionen.

Die Reizung des N. phrenicus wurde zu spät vorgenommen, um Zwerchfellcontractionen sehen zu können; letztere erfolgten, jedoch noch sehr kräftig, bei unmittelbarer Reizung des Zwerchfells.

Beide ziemlich derben Milzen zeigten bei electr. Reizung keine Spur von Runzelung. Die Contractilität mehrerer Theile, so namentlich einiger kleineren Arterien wurde mehrfach bestätigt. Der Darmkanal zog sich bei fortgesetzter Application der Electroden an der gereizten Stelle fast bis zur Vernichtung seines Lumens zusammen. Sehr schön waren an einigen Stellen die Chylusgefässe des Darmes gefüllt und zwar da und dort in ziemlich langem, geschlängeltem Verlauf in der Darmwandung.

Tags darauf fand die Hinrichtung eines älteren Verbrechers, Namens Ensinger statt. Das auslaufende Blut wurde unter dem Fallbeil gesammelt, geschlagen und warm in die Cruralarterie eines der in Todtenstarre befindlichen Hingerichteten des vorigen Tages injicirt. Leider gelang die Injection in Folge von Gerinnseln in der Arterie nicht, so dass diese Wiederholung des Brown-Séquard- und Stannius'schen Versuches über die Restitution der Muskelreizbarkeit völlig missglückte.

Die Reizbarkeit der Gesichtsmuskeln der 2 ersten Verbrecher war sehr viel früher geschwunden, als bei Ensinger, welcher noch eine starke Stunde nach dem Tod ziemlich lebhafte Contractionen der Gesichtsmuskeln zeigte. Die Ersteren waren in längerer Untersuchungshaft und sahen der Hinrichtung mit grosser Zerknirschung entgegen, während Ensinger, selbst auf dem Gang zum Schaffot, auffallend gleichgültig war. Die, freilich mehr in nicht-medicinischen Schriften zu lesenden Angaben über das fürchterliche Gebärdenspiel so eben Getödteter nach galvanischer Reizung ist ohne alle Begründung. Man kann je nach der Applicationsstelle der Electroden sehr lebhafte und zahlreich variirte mimische Bewegungen erregen, namentlich auch solche, welche beim lebenden Menschen wegen der Mitbewegungen in der Regel nicht mit derselben Bestimmtheit und Isolirtheit eintreten, wie am Kopfe des Enthaupteten.

Die Galle und die Darmgase aufzusammeln, wurde leider unterlassen. Gerade ihre Untersuchung wäre von Werth gewesen, um so mehr, als Viele der an Hingerichteten gewöhnlich angestellten Beobachtung durch an Thieren ausgeführte vollkommen zu ersetzen sind.

XXV.
Kleinere Mittheilungen.

1.

Beschreibung einer in der Brusthöhle liegenden Kindskopf-grossen Cyste mit Acephalocysten und Tuberkelmasse angefüllt.

Von

DR. HÖRING,

Regimentsarzt in Ludwigsburg.

C. L. 57 Jahre alt als langjähriger Bote vielen Erkältungen ausgesetzt, und dabei dem Trunke sehr ergeben, ein Mann von kräftiger Constitution, untersetztem Körperbau, war, einen meist im Winter auftretenden Catarrh abgerechnet, früher nie krank. Tuberculose ist in seiner Familie nicht zu Hause, und er selbst konnte nach seinem ganzen Habitus, der eher nach der gewöhnlichen Annahme zu Apoplexie, als Tuberculose disponirte, früher derselben nicht verdächtigt werden.

Im März 1853 liess er seinen Arzt, meinen Vater rufen, um ihn in Behandlung zu nehmen, und zwar weniger eines Brustleidens wegen, als wegen einer hochgradigen Dysphagie, in Folge deren ihm das Schlingen fester Stoffe unmöglich gemacht und beim Schlingen flüssiger Nahrung sehr leicht heftiger Husten, Würgen, Brechneigung und Erbrechen hervorgerufen wurde. Ein damit einhergehender Husten mit Schleimauswurf schien anfangs eine untergeordnete Bedeutung zu haben, um so mehr, als bei habituellen Säufern chronische Catarrhe an der Tagesordnung sind. Nach einiger Zeit jedoch manifestirte sich die Tuberculose der Lungen durch ihre bekannten objektiven und subjektiven Zeichen, und man schrieb auch die Dysphagie einer tuberculosen Affection der Laryngo-Pharyngeal-Schleimhaut zu. Diese blieb auch bis ans Ende die Hauptbeschwerde des Kranken, und merkwürdiger Weise trat in den letzten Monaten der Husten mehr zurück sowie auch die dyspnoischen Beschwerden, während sich zu der Unfähigkeit zu schlingen, eine von der genannten Zeit bis 4 Wochen

vor dem Ende dauernde ungeheure spontane Salivation gesellte, so dass der Kranke ohne alles Husten und Räuspern täglich bis zu 6 Schoppen Speichel, der keine Tuberkelmasse, keinen Eiter, keinen Schleim enthielt, verlor. Gleichzeitig damit verlor er mehr und mehr die Stimme bis zur Aphonie. Eine ungeheure Abmagerung des früher starken Mannes war in den letzten Monaten eingetreten, die durch die Tuberculose allein, ohne das Entbehren aller festen Nahrung und die Salivation genügend motivirt gewesen wäre. In den letzten Wochen warf er wieder Tuberkelstoff, Eiter und Blut aus. Eine Schlundsonde, die mein Vater mehrmals applicirte, fand nie ein beträchtliches Hinderniss.

Am 8. November starb der Kranke nach schwerem Kampfe. Section: 40 Stunden nach dem Tode, der Leichnam sehr abgemagert, Todtenstarre nicht bedeutend, noch keine Zeichen von Fäulniss.

Schädelhöhle konnte leider nicht geöffnet werden.

Epiglottis durch ein tuberculoses Geschwür mit zerfressenen Rändern, im Umkreise, unterminirter Schleimhaut, von einer Tiefe bis auf die Musculatur, bis auf ein Rudiment zerstört; nur wenig Tuberkelstoff noch auf der Geschwürsfläche und den Rändern, zum Beweis, dass es ein altes Geschwür war. Dieses Geschwür griff von der obern hintern Parthie des Kehldeckels einerseits auf den Pharynx über, andererseits erstreckte es sich von der inneren unteren Parthie des Kehldeckels herab in den Larynx bis in die Stimmritzen und zwar ringförmig um den ganzen Eingang des Larynx; doch war die Ausdehnung des Geschwürs auf der vordern Fläche des Kehlkopfs weiter als auf der hintern. Die Morgagni'schen Taschen insbesondere waren der Sitz einer tiefen geschwürigen Zerstörung. Entsprechend der Cartilago iricoidea und den 5—6 obersten Ringen der Trachea, war die Schleimhaut normal, während von dort an sich wieder eine, aber weit oberflächlichere Ulceration im Längsdurchmesser der Trachea auf der Schleimhaut fand, die sich bis nahe an die Bifurcationsstelle erstreckte. In dem Schlundkopfe war die Verschwärung auf eine kaum Kreuzergrosse, gerade hinter der oberen hinteren Fläche der Epiglottis befindliche Stelle begränzt, war aber sichtlich jüngeren Datums als die Kehlkopfverschwärung. Im ganzen Schlundkopf und der Speiseröhre fand sich kein weiteres Geschwür.

Die Pleuren beider Lungen festzellig mit der Rippenpleura verwachsen; im ganzen Umfange der Lungen, namentlich an den Spitzen. In dem oberen Lappen der rechten Lunge eine Ei-grosse Caverne, infiltrirte Tuberkel auf allen Stadien, sowie miliare, namentlich im untern Lappen. In der linken Lunge im oberen Lappen, aber nicht an der Spitze, mehr an der vorderen Hälfte desselben, mehrere Haselnuss grosse Cavernen, die ganze Lunge von Tuberkeln durchsetzt, die Bronchialdrüsen sämmtlich infiltrirt, der Tuberkel in ihnen auf verschiedenen Stadien. In einer kleinen Parthie des rechten und linken

unteren Lungenlappens waren die Tuberkel verkreidet und das Gewebe mehr weniger rarefacirt. Das Pericardium parietale etwas verdickt, Fettablagerungen darauf, auf dem visceralen Blatte einige Sehnenflecke. Etwa ℥iij flüssiges Exsudat im Herzbeutel, dagegen keine Verwachsung. Herz welk, klein, Wandung des rechten Ventrikels theilweise fettig degenerirt, sowie die Herzspitze, während an der Basis weniger Fettablagerung war. In beiden Ventrikeln Faserstoffgerinnsel, Endocardium normal, in den grossen Gefässen keine Veränderungen.

Schon während der Untersuchung der Lungen und des Herzens fiel es auf, dass, obschon kein Exsudat, wenigstens kein bedeutendes, vermöge der ganzen Beschaffenheit des Bauches in der Bauchhöhle zu sein schien, der Magen und scheinbar die um ihn liegenden Organe so stark in die Brusthöhle hereingedrängt waren. Ungewöhnlich starke Verwachsungen der Lungen und des Herzbeutels mit dem Zwerchfell und unter sich waren bei dem ex- und intensiven Exsudationsprocess begreiflich; nachdem jedoch die Lungen mit vieler Mühe herausgenommen, das Herz um die Zerstörungen beim Herausnehmen des ungewöhnlich verwachsenen Herzbeutels zu vermeiden, in diesem untersucht war, und man an die Untersuchung des Larynx, Pharynx, Trachea, Oesophagus, des Magens, der Milz u. s. f. gehen wollte, zeigte es sich, dass das in die Brusthöhle hereinragende Gebilde keineswegs der Magen war, sondern dass im Gegentheile Magen und namentlich Leber, die bei Tuberculosen bekanntermaassen beinahe immer in die rechte Brusthöhle hereinragt, nach unten gedrängt waren. Es lag, nach Herausnahme der Lungen, die aber so recht schwer von der Geschwulst zu trennen waren, im untern Theile des Cavum mediastini antici und postici mit der obern Hälfte in die linke Brusthöhle hereinragend, mit dem Pericardium, namentlich unten und hinten innig verwachsen, auf der Aorta, Oesophagus u. s. f. eine nahezu eirunde Geschwulst, deren untere Hälfte mehr im rechten, die obere mehr im linken Brustraume lag, so dass sie ihrem grössten Durchmesser nach von der rechten Zwerchfellsfläche, wo sie den vordern und theilweise noch rechten Leberlappen deckt, entspringend, über den innern Theil des rechten untern Lungenlappens, die Wirbelsäule, den Oesophagus, Aorta, Ductus thoracicus, v. azygos etc. weggehend heraufreichte bis in den Zwischenraum zwischen der 5. und 6. Rippe, so dass das Herz dadurch etwas nach oben und der Mittellinie gedrängt und 1 Theil des linken untern Lungenlappens bedeckt war. Eine Usur der Knochen oder Knorpel an Brustbein oder Rippen war nirgends wahrzunehmen. Der unterliegende Lungentheil war mit verkreideten Tuberkeln durchsetzt und rarefacirt. Nach hinten war der Balg der Geschwulst wenig verwachsen, namentlich nicht mit dem Oesophagus, sondern wie schon angegeben, hauptsächlich mit den Pleuren beider Lungen und dem Pericardium, untrennbar aber war sie vom Zwerchfelle, und dieses

nicht zu trennen von der Leber. Flüssiges Exsudat war um den Balg der Geschwulst herum weder seitlich noch nach hinten zu finden, sondern wo sie eine reactive Entzündung hervorgerufen hatte, war diese ältern Datums, war organisirt, namentlich waren es festzellige Adhäsionen zwischen dem Balg, der Geschwulst und den serösen Häuten der Brusthöhle. An der Stelle aber, wo der Balg mit dem Zwerchfelle zusammenhieng, war es auf gar keine Weise möglich, das Balggewebe und das Zwerchfell zu unterscheiden.

Die ganze Geschwulst hatte die Grösse des Kopfs eines neugeborenen Kindes und zwar nicht eines kleinen. Der Balg hatte eine weisse, glänzende Farbe auf der Oberfläche und dem Durchschnitte und bot der Scheere, wo keine Ablagerungen von Kalksalzen zu finden waren, schon ziemlich Widerstand, an einzelnen Stellen war er mit Scheere und Messer nicht zu durchschneiden; dies war namentlich am untern Theile der Geschwulst, wo sie mit dem Diaphragma verbunden war; aber auch oben, wo sie an die Herzspitze gränzte, war eine Knochenablagerung ganz in der Form eines Deckels, von runder Form und dem Umfang eines grossen Apfels. Die untere, die Basis der Geschwulst bildende Ablagerung war ebenfalls rund und noch grösser, als die obere. An der dicksten Stelle, wo aber freilich Zwerchfell und noch eine oberflächliche Schichte von Lebersubstanz mit dem Balge untrennbar verbunden waren, war der Balg ½ Zoll dick, oben, wo s. o. auch bedeutende Knochenablagerungen sich vorfanden 2 Linien, und wo das fibröse Gewebe rein war, etwas über 1 Linie. Gefässneubildungen keine, ebenso keine Nerven. Das Gewebe ist seiner Textur nach Fasergewebe, theilweise in Verknöcherung begriffen.

Der Inhalt der Geschwulst war verschiedener Natur; zunächst an den Wandungen der Geschwulst war Tuberkelstoff abgelagert, namentlich an der untern Wandung; der sich in Form einer weissen, gelblich-käsigen Masse von verschiedener Consistenz darstellte, aber über seine Natur nach wiederholt angestellten Untersuchungen keinen Zweifel liess. Nachdem er herausgenommen war, zeigten sich die Wandungen der Cyste an einzelnen Stellen wie zernagt, errodirt. Der der Menge nach aber gänzlich prävalirende Inhalt war Acophalocysten-Masse und zwar grösstentheils absolute, nur in dem Centrum der Geschwulst waren noch zwei in einander geschachtelte, ziemlich gut erhaltene Acephalocysten. Eine nicht unbeträchtliche Menge eines, natürlich durch den übrigen Inhalt der Geschwulst weisslich-gelb gefärbten Serums, das in dem Balge enthalten war, gab das Vehikel ab, das den genannten Inhalt umgab, und in dem die Acephalocysten, wie es scheint, eine Art vom Macerationsprocess durchgemacht hatten.

Unterleibshöhle. Der Magen lag getrennt durch das verdickte Zwerchfell unter der Geschwulst, enthielt Flüssigkeit und wenige

Speisereste, Schleimhaut, übrigens gesund, nirgends Tuberkelgeschwüre, ebenso die Milz u. s. f. Die Leber dagegen war blassgelb, eher etwas kleiner, als normal, und gering fetthaltig. Die Kleinheit der Leber klärte sich dadurch auf, dass über die Hälfte der vordern convexen Fläche mit dem Zwerchfell vollkommen unzertrennlich verwachsen war, und das Gewebe an der Stelle einen Verschrumpfungs- und Vernarbungsprocess durchgemacht hatte, der die Atrophie bedingte. Es war somit die untere mehr als Hand-grosse, nahezu einem kleinen Teller gleiche Fläche des beschriebenen Balgs, bestehend aus Lebersubstanz, Zwerchfell, Fasergewebe und dicken Schichten von hauptsächlich in das Fasergewebe eingelagerten Kalksalzen. Dabei war aber, wie schon oben bemerkt, eine totale Transformation der Zwerchfellstextur vor sich gegangen, sowie auch die untrennbar mit dem Balge verbundene Lebersubstanz keine Gallencanäle, keine Inseln, keine Gefässe mehr erkennen liess, sondern ein rarefacirtes Gewebe darstellte.

Die Fälle von Acephalocysten in den Lungen und zwar besonders im interstitiellen Gewebe von der Grösse eines Taubeneis, bis zu der einer Mannesfaust, hat man in verschiedenen Lungenlappen beobachtet, Rokitansky, Engel, Andral beschreiben solche in ihren Handbüchern über pathologische Anatomie, doch sind es immer seltene Vorkommnisse. Unter 6000 Kranken, die Andral in 6 Jahren in Spitälern beobachtet, zählt er 5 Fälle von Acephalocysten in den Lungen (s. die genauern Beobachtungen in Andral's Clinique medicale, Tom. II, p. 406 ff.). In 3 Fällen war der Sitz in Mitten des Lungengewebes, und in einem 4ten füllten sie die Venae pulmonales, im 5. Falle wurden sie ausgeworfen und die Kranke wurde erhalten. Bei der zweiten Beobachtung fanden sich in den Lungen ein, in der Leber mehrere Acephalocysten, es ist aber keines Durchbruchs erwähnt. Rokitansky dagegen erwähnt zweimal in seinem Handbuche dieses Durchbruches der Acephalocysten von der Leber in andere Höhlen, namentlich die Brusthöhle, am ausführlichsten bei der Aufzählung der Neubildung in der Leber, wo er sagt, dass an der Stelle, wo der Balg am oberflächlichsten liege, und der Stütze, die ihm das an andern Stellen noch dicke Parenchym gewähre, entbehre, durch Atrophie oder Entzündung und Vereiterung der Durchbruch entstehe, nach verschiedenen Richtungen und zwar meist in den rechten Pleurasack, oder einen Lungenabscess, worauf in beiden Fällen sein Inhalt ausgeführt werden kann u. s. f. Von Lännec, Simon, Cruveilhier sind noch weitere Fälle von Acephalocysten in den Lungen beschrieben, nirgends aber bei allen Beobachtern findet sich die Beschreibung eines Balges von dem Umfang eines Kindskopfs mit bedeutender Verknöcherung frei im Mediastinum liegend. Darüber sind alle Schriftsteller einig, dass das Einemal der Acephalocyst stürmische Symptome, das Anderemal keine veranlasst, was darin begründet liegt, dass eben der

Parasit selbst keine, sondern blos durch reactive Entzündung des Gewebes, in dem er liegt, Erscheinungen hervorruft. Der eben beschriebene Acephalocyst war, diess geht unzweifelhaft aus der Beschaffenheit des Balgs, sowohl aus der dicken und fibrösen Schichte, als aus den umfangreichen Verknöcherungen und aus dem Inhalt der Geschwulst, der ausser zwei ziemlich erhaltenen Acephalocysten die bekannte sulzähnliche obsolete Masse und Tuberkelstoff enthielt, hervor, ein alter, der lange bestanden hatte, und doch hatte er wenig oder gar keine Symptome gemacht, ausser etwa die Dysphagie könnte durch Druck auf den Oesophagus hervorgerufen gewesen sein, mit ebenso viel oder mit mehr Recht aber kann man sie auf die Rechnung der Verschwärung im Larynx und Pharynx setzen; ob der Hyalismus durch die Geschwulst veranlasst war, wodurch er überhaupt veranlasst war, ist schwer zu ermitteln, ob Druck auf den Vagus, ob von der Verschwärung fortgeleitete Reizung der Schleimhaut die Ursache dieser Secretionsanomalie war, beides ist hypothetisch und ebenso möglich ist eine dritte Ursache. Die nächste Todesursache gab offenbar die Geschwulst nicht ab, denn sie war nicht geborsten, es war kein Erguss von auf das Lungengewebe oder Herz drückendem Exsudat um sie herum geschehen, sondern sie war mehr als ein accidenteller, aber interessanter Erfund in der Leiche eines an Tuberculose Gestorbenen zu betrachten.

Schliesslich bleibt mir noch übrig, meine Ansicht über den primären Sitz der Geschwulst auszusprechen. Es sind blos zwei Möglichkeiten, die sich geben; die eine ist: dass die Geschwulst primär im Mediastinum lag, und dass die Texturveränderung des Zwerchfells, die Verknöcherung desselben, die totale Verschmelzung mit dem Balg die Folge des mit dem langen Angelagertsein eines fremden Körpers unausbleiblich verbundenen chronischen Entzündungsprocesses war, wie ja an der obern Parthie der Geschwulst auch eine umfangreiche Ablagerung statt hatte. Dagegen spricht aber nicht allein das ungleich häufigere Vorkommen der Acephalocysten in der Leber, sondern auch die Veränderungen in der Leber selbst; ich sagte schon oben, dass die Leber nicht allein mehr als zur Hälfte an der vordern convexen Fläche und dem stumpfen Rande untrennbar verwachsen war, sondern es war an dieser Stelle ein eigentlicher Defect an der Leber zu beobachten, und die mit dem Balg und dem Zwerchfelle herausgenommene untrennbare Parthie war rarefacirt; es ist mir daher das Wahrscheinlichste, dass der ursprüngliche Sitz des Acephalocysten in der Leber war, dass er in das mediastinum durchgebrochen und die Rarefaction des Leberparenchyms, die untrennbare Verwachsung der Leber, des Zwerchfells und Balgs Folge des Verlöthungsprocesses sind.

2.

Nachtrag zur Kritik der therapeutischen Verwendung vegetabilischer Adstringentien.

Von

Dr. HENNIG

in Leipzig. *

Nachdem ich einige Collegen veranlasst, in einem geeigneten Falle von Wechselfieber Gerbsäure anzuwenden und gleichzeitig die Milz zu messen, hat mir Hr. Dr. Reclam folgenden Bericht gefällig mitgetheilt:

G. W., Schuhmachergesell, 35 Jahre alt, gut genährt, wurde vor einem Jahre an einem Lungenblutsturze behandelt, wonach der Percussionsschall an der 1. und 2. Rippe rechterseits gedämpft blieb, erinnert sich sonst keiner bedeutenden Krankheit, leidet aber im Herbste und Frühlinge gewöhnlich an Husten. — Eben hat er den 4ten Anfall des dreitägigen Fiebers überstanden und bietet ein mattes, blasses Aussehen dar, Ringe um die Augen, früh nach dem Aufstehen Schwindel, Stuhl und Appetit (ausser an den Fiebertagen) regelmässig.

Am 8. Mai 1853 früh 10 Uhr fünfter Frostanfall. Nachmittags 3 Uhr ergibt die Untersuchung trockne Haut bei heftigem Durst, heisere tonlose Sprache, kurzes Athmen, 32 mal in der Minute, Puls hart, 106 Schläge; auf beiden Seiten der Brust Ausathmungsgeräusch ohne Schleimrasseln, rechts Bronchialathmen. Milz ragt bis in den Zwischenraum der 7. und 8. Rippe herauf. Verordnung: Tannin pur. ʒj in einer Mixt. gummosa, den 4ten Theil auf einmal zu nehmen.

Am 10. früh ½9 Uhr schwächerer Anfall. Allgemeinbefinden etwas gebessert, Durst geringer, Appetit gut; nach jedem Einnehmen war ¼ Stunde lang Aufstossen erfolgt. Milz unverändert. Dieselbe Verordnung.

Am 12. früh nach 7 Uhr sehr heftiger Anfall; Nachmittags 2 Uhr noch peinigender Durst, heftiger Kopfschmerz (der früher fehlte), äusserste Mattigkeit, Milz ebenso. Verordnung: Chinin sulfuric. gr. xij auf 6 Pulver.

Am 14. blieb der Anfall aus, die Milz war bis unter die 8. Rippe zurückgegangen, das Kopfweh geringer, Mattigkeit und Durst noch vorhanden, Athem und Puls wie früher. Nach mehrtägigem Gebrauche von Chinoidin war Patient (am 24.) als hergestellt zu betrachten.

Noch möchte ich mein Urtheil über einen Fall abgeben, welcher, in Buchner's neuem Repert. für Pharm. (aus Journ. de Chim. méd.

---

* S. dieses Archiv 1853. IV. Heft.

Oct. 1852) unter der Aufschrift: „Gerbstoff als Gegengift des Strychnins“, meinen obigen Zweifel an der Wirksamkeit des Tannins in antidotischer Hinsicht berührt, indem er angeführt wird, um den günstigen Verlauf der Anwendung des Gerbstoffes beizumessen. Die betreffende Frau hatte innerhalb 6 Stunden ½ Gran salpeters. Strychnin genommen, worauf Schwindel eintrat, die Kranke nach rückwärts fiel und sich eine Quetschwunde am Hinterhaupte schlug. „Als man sie aufhob, war sie ganz ohne Bewusstsein. ¼ Stunde nach diesem Anfall fand sie der Arzt wieder bei Sinnen; sie hatte keinen Opisthotonus mehr (den man auch im geschilderten Zustande zu erkennen nicht gehalten ist — Hg.), klagte über Schmerzen am Rücken, Zittern in den Händen, Schwindel mit Uebelkeit und mehrmaligem wässerigem Erbrechen. Das Athmen war schwierig, der Puls schwach und häufig, die Bewegungen der Arme, Hände und Finger vollkommen frei. Es wurden kalte Ueberschläge auf den Kopf und stündlich 2½ Centigramme Gerbstoff mit Citronensäure und doppelt kohlens. Natron in destillirtem Wasser gelöst verordnet. Als das Brechen gestillt war, wurde bloss Gerbstoff in destillirtem Wasser mit Syrup gegeben. Nach 24 Stunden waren alle Anfälle beseitigt.“ — Der Arzt kam also nach dem stärksten Schwindelanfalle und durch freiwilliges Erbrechen war der Magen wenigstens die letzten Portionen des Giftes los geworden, da die Riverische Mischung nicht gleich zur Hand war; was sollte da noch Tannin thun? Wenigstens hätte es, zumal in so geringen Mengen, zurückgebliebenes Strychnin nicht hindern können, aufgesogen zu werden.

Endlich theile ich den letzten Versuch, welchen ich mit Tannin an einer lebenden Katze anstellte, seines mehrfachen Interesses wegen hier im Zusammenhange mit, obschon einige Deductionen aus demselben schon früher eingeschoben wurden.

Am 20. April d. J. früh 5 Uhr versetzte ich eine ausgewachsene Katze, welche ich einen Tag lang hatte hungern lassen, nur den Abend vorher mit etwa vier Unzen Milch tränkte, durch Chloroform in Coma, welchem Krampfzufälle nicht vorangingen, flösste ihr in diesem Zustande mittelst eines Magenrohrs 7 Gran Tannin in einer halben Unze destillirtem Wasser gelöst schnell ein — wobei die Speiseröhre selbst in der Schlundenge nicht den geringsten Widerstand zeigte — und während sie langsam erwachte, machte ich an der linken Drosselader eine Blutentziehung von ℥iij, welche wesentlich zur Befreiung des noch gedrückten Athmens und umnebelten Bewusstseins beizutragen schien. Das Blut wurde in zwei verschiedene, beinahe gleich hohle und weite Gefässe gelassen, deren eines ungefähr ʒß einer ebenso starken Tanninlösung enthielt. Die ersten Bluttropfen, welche mit der Gerbsäure in Berührung kamen, bildeten schnell weisslichgelbe Gerinnsel, welche sich dann dem überströmenden Blute beimischten, doch auch in der Folge ziemlich unverändert darin erhielten.

Dieses Blut, in etwas flacherem Gefässe, als das unvermischte, stehen gelassen, gerann binnen wenig Minuten vollkommen und bildete eine festere Masse, wenigstens schwankte die Faserstoffdecke bei Bewegungen weniger und gab gegen Fingerdruck minder nach als jenes; endlich zog sich der Kuchen vollständig und allseitig vom Rande der Schale ab, während bei jenem das klare Serum von einer winzigen Stelle am Rande her ausgepresst wurde und den Kuchen von da aus überzog. Das klare, nur schwach weingelb gefärbte Serum des gegerbten Blutes gab eine überaus starke Reaction auf Eisenchlorid trotz des wenig geminderten Eiweissgehaltes! Während die Blutkörperchen des normalen Blutes alle gleichförmig gross und mit centralem Eindrucke versehen waren, erschienen die des gerbsauren bis zu einem Drittel kleiner, ohne Mitteldelle, nur wenige angedeutet zackig. Die Farbe des chemisch veränderten Cruors war nicht besonders dunkel, doch wurde (bei etwa 5° C. T.) nach 30 Stunden das Serum von aufgelöstem Pigmente rasch rothbraun und trüb; die Fibrinkruste war zu dieser Zeit an demselben Kuchen dicker, als an jenem, hing oft unmittelbar mit den rückständigen weissgelben Niederschlägen (Tanninalbuminat der unlöslichen Modification) zusammen. — Volle zwei Stunden nach der Operation wurde das Thier durch mehrere Hammerschläge auf den Kopf betäubt, dann erdrosselt. Dabei floss aus dem Maule reichlich glasheller, zäher Schleim, welcher mit Fe_2Cl_3 einen braunen Niederschlag erzeugte, und aus dem Mastdarm wurden einige ziemlich feste, doch nicht trockene, braungrüne, cylindrische Fäcalmassen gepresst, welche nicht auf Eisenchlorid reagirten. Der vor der Harnröhrenmündung stehende glasige Schleim nahm mit jenem Reagens zusammengebracht nur nach innen, wo sich etwas Urin verhalten mochte, eine bläuliche Dunkelung an. Beide noch helle Hornhäute werden ausgeschnitten; die eine sofort in starke Tanninlösung gelegt, trübt sich; die andere mit etwa 50° C. warmem Wasser ausgezogen theilt diesem von Eiweiss (und Caseïn?) soviel mit, dass Gerbsäure aus der Lösung Flocken fällt. Diese behandelte Hornhaut wurde nun in einem Probierglase mit destillirtem Wasser ½ Stunde lang gekocht; in der Abkochung erzeugte Tannin auch noch jetzt keine Trübung. Die andere Hornhaut, 24 Stunden lang in der gerbsauren Lösung liegen gelassen, hatte sich unterdessen wieder etwas aufgehellt und zeigte unter dem Mikroskope die Faserung deutlicher, als eine frische Hornhaut.

7 Stunden nach der Operation schritt ich zur Eröffnung der Körperhöhlen. Die Leber fand sich fein marmorirt, blutreich; die Gallenblase straff gespannt, liess sich durch Druck auf ihre Wölbung nicht entleeren, ihr Ueberzug erschien bläulich. Sie wurde 3 Stunden später, wo ihr Ueberzug grün gefärbt war, herausgeschnitten und ergoss dünnflüssige, dunkelbraungrüne Galle, aus welcher sich mittelst Essigäthers kein Tannin, wohl aber Fett und Bilifulvin ausziehen

liess, welches nach dem Abdunsten in schönen, meist sternförmig gruppirten Nadeln anschoss, deren periphere Spitzen oder Ausläufer wieder ein- bis mehrfach dichotomisch getheilt waren. Die Milz liess im frischen Zustande (Mittags 12 Uhr) die Malpighischen Körperchen sehr deutlich weiss durchschimmern, war wenig gerunzelt, etwas fester als gesunde und mass längs 100 Mm., quer 40 Mm., wurde in die noch warme Bauchhöhle zurückgebracht. 4 Stunden später war sie ebenso lang, liess sich aber leicht über 120 Mm. ausdehnen; der Querdurchmesser war um 2 Mm. verringert; die Oberfläche glatt, Consistenz weich. Ich spritzte nun etwa ℈j einer starken Tanninlösung in einen Hauptast der Milzvene. Es füllten sich zwei grössere und einige kleinere Abschnitte des Milzparenchyms, welches dadurch das Ansehen keilförmiger, hellrother Infarcte erhielt. Aus einem so infarcirten Stücke nahm ich verschiedene Malpighische Körperchen und fand mitten in dem einen das Segment eines verästelten mikroskopischen Gefässchens; in einem andern stellte sich ein langer, allmälig dünner werdender röthlicher Strang dar, welcher, stärker vergrössert, aus gleichmässig gelbgefärbten Keimen zusammengesetzt erschien, die, als spindelförmige, körperchenlose (junges Blut enthaltende?) Zellen, indem sie sich mit ihren langspitzigen Ausläufern nahezu berührten, eine ziemlich geschlossene Kette bildeten. — Das Pankreas wurde hinsichtlich seines Saftes auf Tannin ohne Erfolg geprüft; merkwürdig war ein dessen Schwanzende oberflächlich eingesenkter, einem Blutklümpchen nicht unähnlicher Körper, welcher sich bei genauerer Untersuchung als ein mitten in Pankreas-Parenchym eingebettetes, gleichsam von der Natur transplantirtes Stückchen Milz präsentirte, in dessen einem Malpighischen Körperchen die schönste capilläre Verzweigung eines eindringenden Arterienästchens von mehreren meiner Collegen bestätigt wurde. — Die zusammengefallenen, blutleeren Lungen enthalten hie und da an der Peripherie kleine Depots vertrockneten Eiters. Beide Hälften des straff zusammengezogenen Herzens schliessen etwa gleiche Mengen (20—30 Tropfen) schwarzvioletten, zähflüssigen Blutes, dessen Körperchen sich, gleich den oben beschriebenen, nur mit den Rändern an einander legten, etwas kleiner, eckig und verzogen sind, der Centraldepression entbehren. Dieses Blut reagirt auf $Fe_2 Cl_3$ nicht, dagegen das aus den Hohlvenen im Brustraum zusammengeflossene, mit Essignaphtha stehen gelassen auf Zusatz von Eisenlösung schwarzblaue Bläschen aufweist. — Die Harnblase war um ℥ij weisslichtrüben Harn straff zusammengezogen; letzterer reagirt nur im spirituösen Auszuge schwach auf Gerbsäure. Der stark von Luft aufgetriebene Magen ist steif, seine Schleimhaut stark gerunzelt, gelbbraun belegt, reagirt besonders in der obern Epitelschicht kräftig auf Tannin, die Muskelhaut deutet die bläuliche Färbung mit Eisenchlorid nur eben an, die Gefässe unter dem Bauchfellblatte verändern darauf nicht ihre Farbe. Dünndarm frei von Spuren der Gerbsäure.

3.

Ein Fall von Ichthyosis.

Von

Dr. L. Büchner,
Assistenzarzt in Tübingen.

Ulrich Beck, 19 Jahre alt, von Blaubeuren, trat am 19. Januar d. J. in das Krankenhaus ein, am ganzen Körper bedeckt mit einem stark ausgebildeten Fischschuppenausschlag. Der Kranke ist im Verhältniss zu seinem Alter klein, von schwächlichem Aussehen, namentlich sind die unteren Extremitäten sehr schlecht entwickelt. Beim ersten Anblick desselben fällt sogleich die schwärzliche Färbung seines Gesichts in die Augen, ohne dass jedoch eigentliche Epidermiswucherungen auf demselben zu entdecken sind. Das tägliche Waschen verhindert ihre Ansammlung sowohl hier, als an den Händen; beim Unterlassen desselben jedoch treten sie rasch hervor. Der ganze übrige Körper dagegen ist vollständig von ihnen bedeckt und zeigt überall eine vollkommen schwärzliche Färbung. Die Epidermismassen erreichen an den meisten Stellen die Höhe von mehreren Linien und sind am stärksten an den Knieen, wie an den untern Extremitäten überhaupt, entwickelt. Ueberall, wo die alten Massen abgefallen oder abgerupft sind, wuchern neue und junge von hellerer Farbe empor, die aber im Verfolg ihres weiteren Wachsthums dieselbe dunkle Färbung annehmen, wie die jüngeren. Die Anordnung der Massen ist weder stachel-, noch schuppenartig, sondern sind dieselben durch recht- oder schiefwinklig sich durchkreuzende Linien in lauter kleine unregelmässige Felder von 1—2 Linien Breite abgetheilt. An den Fusssohlen und der Hohlhand fehlt diese Anordnung und schilfert sich hier die Epidermis nur in grösseren und kleineren papierähnlichen Fetzen fortwährend ab.

Am behaarten Kopf findet sich nur eine leichte Pityriasis. Patient verspürt ein Jucken und Spannen über die ganze Haut und das Liegen verursacht ihm Beschwerde. Die ganz trocknen Ausschlagsmassen können ohne viel Gewalt einzeln heruntergenommen werden, jedoch nicht ohne dabei dem Kranken Schmerzen zu verursachen. Dieses Schmerzgefühl scheint lediglich dadurch bedingt, dass die in die Massen fest verfilzten Körperhaare zugleich mit ausgerauft worden. Doch wachsen an ihrer Stelle bald neue Haare nach. Das Leintuch des Kranken ist fortwährend mit abgefallenen Epidermismassen bedeckt.

Ein eigenthümliches Phänomen bildet der Geruch, den der Kranke um sich verbreitet und der so penetrant ist, dass er schon einige Schritte von seinem Bette sehr deutlich wahrgenommen werden

kann, ein Geruch, dessen Beschaffenheit lebhaft an den Geruch in Menagerieen erinnert.

Das Allgemeinbefinden des Kranken ist gut; die Functionen seiner Digestionsorgane in Ordnung. Er klagt nur bisweilen über Kopfweh, Gliderschmerzen und über einen sehr lästigen Laryngospasmus, der ihn täglich mehrmals in Anfällen von einigen Minuten Dauer befällt. Gehen kann Patient nur sehr schwer, mit gebogenen Knieen und Hüften und nicht ohne heftige Schmerzen in den Knieen und spannendes Gefühl in den Kniekehlen.

Was die anamnestischen Momente seines Leidens betrifft, so gibt Patient darüber Folgendes an: Er kam zur Welt mit einzelnen röthlichen, über den ganzen Körper zerstreut stehenden Flecken, aus denen sich erst im 8. oder 9. Lebensjahr jene Epidermiswucherungen zu entwickeln begannen, zuerst an den untern Extremitäten, später über die ganze Hautoberfläche, so dass im 13. Lebensjahr das Leiden soweit vorgeschritten war, als heute. Seit dem 12. Jahr haben sich die beschriebenen Anfälle von Laryngospasmus hinzugesellt und seitdem ununterbrochen fortgedauert. Der Vater des Patienten hat an demselben Ausschlag und ganz in derselben Weise gelitten; doch hatte er sich bei demselben erst im 18. Lebensjahr entwickelt. Er starb, 36 Jahre alt, an Schwäche und Entkräftung; doch weiss Patient nicht anzugeben, ob dieser Zustand in einem ursächlichen Zusammenhang mit dem Hautleiden gestanden oder vielleicht in anderweitigem Kranksein seinen Grund gefunden habe. Ob auch der Grossvater an demselben Uebel gelitten, ist dem Patienten unbekannt, doch glaubt er es vermuthen zu dürfen, da derselbe längere Zeit in Algier gelebt hat und die Leute öfter die Vermuthung gegen ihn ausdrückten, der Ausschlag möge von seinem Grossvater dort „ererbt“ worden sein.

Nachdem der Kranke ein laues Bad erhalten hatte, zeigte sich die schwärzliche Färbung seines Ausschlags an den meisten Stellen sehr vermindert, und die Epidermisschuppen waren an einzelnen Körpertheilen ganz abgefallen; daselbst zeigte sich die Haut beim Befühlen sehr fest, verdickt, unnachgiebig, ihrer natürlichen Elasticität beinahe gänzlich entbehrend und rauh, wie ein Reibeisen. Die Perspiration der Haut scheint dabei gänzlich unterdrückt, mit Ausnahme der lebhaft schwitzenden Handflächen und Fusssohlen. Zahlreiche feine Haare finden sich an den meisten Körperstellen.

Was nun die Ausschlagsmassen selbst betrifft, so zeigen dieselben an ihrer äusseren Oberfläche ein schwärzliches oder graues, an den andern Stellen ein weissgelbliches, fettiges Aussehen. Aus der der Haut zugekehrten Fläche ragen zahlreiche feine Haarschäfte empor. Die Massen fühlen sich bröcklich und fettig an, schneiden sich weich, wie sehr festes Wachs und zeigen auf dem Durchschnitt ein dunkelgelbes, wachsähnliches Aussehen. Herr Professor Luschka hatte die Gefälligkeit, eine mikroskopische Untersuchung der

beschriebenen Massen vorzunehmen und äussert sich derselbe darüber in folgender Weise:

„Die zur Untersuchung gebrachten Epidermisstücke boten eine schmutzig blassgelbe Farbe und eine durchschnittliche Dicke von fünf Millimetern dar. Ihre der freien Oberfläche der Haut entsprechende Seite zeigte sich in der Art unregelmässig, dass äusserst feine zum Theil sehr niedrige Risse mit kleinen rundlichen Erhöhungen abwechselten. Die Cohärenz der Masse war ungleich geringer, als dickere Schichten normaler Epidermis zu zeigen pflegen, da sich Bruchflächen ungleich leichter, als bei diesen, herstellen liessen. Während der Bruch grobfaserig erschien, legten scharfe Instrumente Schnittflächen frei, welche für das blosse Auge theils ganz gleichförmig erschienen, vom Ansehen des Durchschnittes eines schlecht gebleichten Wachses, theils ein fein poröses Gefüge zeigten.

Die mikroskopische Untersuchung sehr feiner Horizontalschnitte brachte ein eigenthümliches Lamellensystem zur Ansicht. Es zeigten sich sehr zahlreiche — auf einem Flächenraum von einem Quadratmillimeter nicht selten zwölf — meist rundliche, Lücken von 0,02—0,08 Mm. Breite. Diese Lücken waren umgeben von unzähligen, concentrisch geschichteten Lamellen. Dieselben umlagerten theils eine Lücke allein, theils umgaben sie in grössern Kreisen 2—3 bereits mit einzelnen solcher Lamellen versehene Lücken. Ausser diesen beschriebenen Lamellen fanden sich noch ausserordentlich viele, zwischen denselben gelagerte, aber nach allen möglichen Richtungen sich hinziehende Blätter, ganz ähnlich denjenigen Lamellen der Knochengrundsubstanz, welche sich zwischen den die Havers'schen Kanälchen umziehenden vorfinden. Alle diese Verhältnisse wurden an sorgfältig dargestellten Objecten schon bei Zusatz von Wasser deutlich, bei Anwendung von Terpentinöl aber in überraschender Schönheit dargelegt.

Erfüllt waren die meisten jener Lücken mit einer unbestimmt körnigen, blassgrauen Substanz. Manche derselben enthielten grosse, bis 0,03 Mm. messende, helle, das Licht stark brechende Tropfen. Sowohl die feinkörnige Masse, als diese grösseren Tropfen fand ich mit der Substanz übereinstimmend, welche die Ausführungsgänge schon längere Zeit verstopft gewesener Talgdrüsen erfüllt. Gegen Aetzkalilösung, Terpentinöl, Alkohol verhielt sich die Masse ganz indifferent; in heissem Aether löste sich jene augenscheinlich fette Substanz nur zum Theil auf. In nur sehr wenigen jener Lücken liess sich der Durchschnitt eines Haares erkennen, welches dieselben aber nie ganz erfüllte, sondern von jener Fettmasse noch in stärkerer Schichte umgeben war. An vielen Stellen zeigte sich zwischen jenen Lamellen Luft in auffallend reichlicher Menge. Bei dünnen Schnitten begegnete man ohne Zusatz von Wasser oder Terpentinöl zahlreichen dunkeln, öfters dentritisch verbreiteten Streifen, welche, zumal bei

Zusatz von Terpentinöl, unter Hervortreten von Blasen rasch zum Verschwinden gebracht wurden.

Von der beschriebenen Anordnung jener Lamellen und Lücken ganz verschiedene Bilder brachten sehr feine Perpendiculärschnitte zum Vorschein. Es fielen hier einmal gleichförmig cylindrische, 0,036 Mm. breite, sodann zahlreiche pyramidale, in der Gestalt den Cutispapillen ähnliche Formen auf, welche sämmtlich aus Epidermisplättchen zusammengesetzt waren. Bei den Cylinderchen zeigten sich die Flächen der sie bildenden Plättchen ihrer Längenaxe entsprechend angeordnet, bei den Pyramiden dagegen in schiefer, nach allen Seiten hin abfallender Richtung zu dieser. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass jene Cylinderchen die in hohem Grade durch Epidermiszellen verdickten und so deutlich isolirbaren, die Oberhaut durchsetzenden Abschnitte der Ausführungsgänge von Talg- und Schweissdrüsen sind, deren obturirende Fettmasse wir bereits aus den Horizontalschnitten in Form jener rundlichen Lücken kennen gelernt haben; während die pyramidalen Formen aus Epidermis gebildete Wiederholungen der Cutispapillen darstellen. — Die einzelnen Epidermisplättchen differirten in Form und Grösse nicht wesentlich von jenen, welche eine normale Oberhaut liefert. Bei den meisten liess sich ein blasser, zart contourirter, durchaus homogener Nucleus leicht erkennen, zumal nach einiger Maceration der Objecte in Wasser, wobei sie in eine weisse, pulverige Masse zerfielen. Als eine bei vielen dieser Plättchen auffallende Veränderung muss ihr Gehalt an Fett bezeichnet werden. Man trifft alle möglichen Grade fettiger Metamorphose — vom Vorhandensein nur weniger Fettmoleküle im Innern des Plättchens an bis dahin, wo dasselbe fast ganz in einen Fettkörnchenhaufen zerfallen erscheint."

Ueber die von Herrn Professor Schlossberger vorgenommene chemische Untersuchung der abgesonderten Massen theilte mir derselbe einige kurze und als vorläufig bezeichnete Notizen mit, aus denen ich nur hervorhebe, dass die Schuppen beim Trocknen nur eine geringe Menge Wasser entliessen, dass sie bei der Extraction mit Aether 2,75% eines schmierigen, aus einem festen und einem flüssigen Fett zusammengesetzten Fettes ergaben, und dass die etwas gelbliche, Eisenoxyd-haltige Asche nur 1% der Gesammtmenge betrug. — Ich bemerke hierzu, dass befeuchtetes Lackmuspapier, während einiger Zeit auf die leidende Haut des Kranken aufgelegt, eine schwach saure Reaction zeigte.

Reihen wir hieran die folgenden kurzen Betrachtungen: Wenn die meisten Schriftsteller angeben, die Ichthyosis lasse das Allgemeinbefinden vollkommen ungestört, so dürfte dies wohl nur für Fälle leichterer Art und für solche, bei denen die Erkrankung nur lokal eintritt, geltend sein. Wo dagegen die Krankheit die ganze Hautoberfläche und zwar in so hochgradiger Weise, wie in unserm Falle,

angreift, da ist nicht wohl einzusehen, wie ein so bedeutendes, das ganze Gewebe der Haut veränderndes und die Hautausdünstung, wie es scheint, vollkommen unterdrückendes Leiden spurlos am Organismus vorübergehen sollte. In der That ist denn auch in unserm Falle die Entwickelung des Individuums dergestalt zurückgeblieben, dass dasselbe eher einem Kinde, als einem erwachsenen Menschen gleicht, namentlich sind die unteren Extremitäten sehr atrophisch und in ihrer Bewegung vollkommen gehindert. Wilan will nie einen Fall von Ichthyosis cornea gesehen haben, in welchem die Bewegung der Muskeln und Gelenke gehindert gewesen wäre! Unser Patient kann sich nur äusserst mühselig, wegen der Hautspannung an den Beinen und namentlich in den Kniekehlen, voranbewegen, und muss in das Bad getragen werden. * Was sein nervöses Leiden betrifft, so haben wir allerdings keinen bestimmten Grund, dasselbe in ursächlichen Zusammenhang mit seiner Hautkrankheit zu bringen.

Die von beinahe allen Schriftstellern hervorgehobene Erblichkeit der Ichthyosis wird auch durch unsern Fall bestätigt.

Die Angabe von Cazenave und Schedel, die Kranken empfänden nie den mindesten Schmerz und nicht das mindeste Jucken, ist an sich unwahrscheinlich und wird durch unsern Kranken widerlegt. Er klagt über Schmerz an allen Stellen, auf welchen er liegt. Indem an diesen Stellen die Ausschlagsmassen durch die Schwere und Bewegung des Körpers abgejuckt werden, findet zugleich ein Zerren und Losreissen der zahllosen feinen, in die Massen verfilzten Härchen statt, und es dürften sich auf diese Weise die Schmerzen am leichtesten erklären lassen. Ausserdem verspürt der Kranke ein leichtes Jucken über die ganze Haut, welchem er durch häufiges Hin- und Herreiben der Flachhände über seine Körperoberfläche zu begegnen sucht.

Dass der Haarwuchs nicht abnimmt, wie manche Beobachter angeben, ist schon angedeutet. Nachdem der Kranke durch mehrere Bäder von seinen Schuppen vollkommen gereinigt war, zeigte sich die ganze Hautoberfläche mit einer Menge feiner Härchen von $\frac{1}{2}$—1 Zoll Länge besetzt.

Die dunkle Färbung der Ausschlagsmassen hängt nicht von vermehrter Pigmentbildung, wie vielfach angegeben wurde, ab, sondern ist lediglich eine Folge anhängender Schmutztheilchen. Nach mehreren Kalibädern erschien die Haut des Kranken an den Unterschenkeln und Vorderarmen ganz hell, an den übrigen Stellen entweder hell oder von plackiger Röthe; die deutlichste Hyperämie der Haut war am Rumpf vorhanden. Von jener schmutzig-schwärzlichen Färbung war jedoch nach den Bädern nichts mehr zu bemerken, ausser im Gesicht, wo dem schnellen Wiederansatz von Staub und Schmutz natürlich mehr Gelegenheit geboten ist. Doch möge dabei

* Auch Speth gibt an, das Wachsthum der Ichthyotischen sei gehindert, und ihre somatische Ausbildung eine spärliche.

bemerkt sein, dass das Gesicht auch nach fleissigem Waschen ein etwas dunkles Colorit behielt und dass nach einer mündlichen Mittheilung, welche mir Herr Professor Schlossberger machte, die Massen allerdings eine, wenn auch nur ganz geringe Menge von Pigment enthielten, eine Menge, die freilich bei Weitem nicht hinreichend sein konnte, Ursache jener Erscheinung zu sein. — Der widrige, eigenthümliche Geruch der Ichthyosis wurde auch von Andern beobachtet. —

Dass das Gewebe der Haut selbst bei der Ichthyosis wesentlich mitleidend ist, kann keinem Zweifel unterliegen, und dürfte dies ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal von anderen ebenfalls mit Hypertrophie der Epidermis einhergehenden Hautkrankheiten bilden, so z. B. namentlich die Ansicht von Hebra widerlegen, als könne die Pityriasis als ein niederer Grad von Ichthyosis angesehen werden. Wie schon angegeben, zeigte sich die Haut unseres Kranken nach genommenen Bädern sehr fest, verdickt, hart, vollkommen unelastisch, rauh wie ein Reibeisen, an denjenigen Stellen, an welchen der Ausschlag am längsten bestanden hatte, daher namentlich an den Unterschenkeln, weiss und blutleer, an den übrigen Theilen mehr hyperämisch. Dass auch die Cutispapillen in unserm Fall übermässig entwickelt, hypertrophisch sind, kann, obgleich die Haut selbst nicht untersucht werden konnte, doch nicht bezweifelt werden. Vorerst zeigen die abgenommenen Epidermismassen an ihrer unteren Fläche dasselbe Ansehen, wie es Simon von den Ichthyosisschuppen eines Kindes beschreibt; das blosse Auge gewahrt eine Menge feiner Spitzchen und Vertiefungen, herrührend von den in die Epidermis sich hineinsenkenden hypertrophischen Papillen. Weiter gaben die Perpendikulärschnitte der Massen bei mikroskopischer Ansicht ein Bild, wie es keinen Zweifel übrig lässt. Die spitzen, verlängerten Cutispapillen haben der Anordnung der Epidermisplättchen durch die ganze Dicke der Massen hindurch ihr characteristisches Bild aufgeprägt, ein Bild, ähnlich dem vieler nebeneinander stehender Fichtenbäume mit schief herabhängenden Zweigen. Ganz in derselben Weise hat Simon seinen Fall beschrieben und abgebildet. Luschka nennt diese pyramidalen Figuren aus Epidermis gebildete Wiederholungen der Cutispapillen. Im Gegensatz dazu zeigen Durchschnitte einer gesunden über nicht hypertrophischen Papillen gelegenen Oberhaut nur feine wagrechte oder sanft wellenförmige Streifen.

Die interessanteste und wichtigste Frage ist natürlich die nach dem eigentlichen Wesen der Ichthyosis. Im Ganzen ergibt auch unser Fall die Richtigkeit der von fast allen Beobachtern einstimmig angenommenen Ansicht, dass dieselbe in einer Hypertrophie der Oberhaut bestehe, und die Unrichtigkeit der von Good und Wilson aufgestellten Behauptung, wornach die abgesonderten Massen lediglich vermehrtes oder verändertes Talgdrüsensecret sein sollten. Un-

recht mag wohl Simon haben, wenn er glaubt, Wilson habe die bei vermehrter Absonderung des Hauttalgs auf der Oberhaut sich bildenden Krusten für Ichthyosis genommen. Die Beschreibung, welche Wilson gibt, ist allzu characteristisch für Ichthyosis und mit unserm Fall übereinstimmend. Dagegen scheint es uns sehr erklärlich, wie Wilson auf diese Idee kommen konnte. Wir haben die makroskopische Ansicht der ichthyotischen Massen dahin beschrieben, dass dieselben weissgelblich und fettig aussehen, dass sie sich bröcklich und fettig anfühlen, sich weich wie festes Wachs schneiden und auf dem Durchschnitt ein dunkelgelbes, wachsähnliches Aussehen zeigen. So machen diese Massen im frischen Zustande (Simon sah nur solche, welche im Weingeist aufbewahrten Präparaten angehörten) auf den Beschauer unwillkürlich den Eindruck verhärteter Talgmassen und erwecken auf den ersten Anblick die Idee, sie möchten vielleicht aus auf mechanische Weise durch Talgdrüsensecret zusammengebackenen Epidermisschuppen bestehen. In der That scheinen die von uns aufgeführten chemischen sowohl als mikroskopischen Data mit grosser Bestimmtheit darauf hinzuweisen, dass die Talgdrüsen, wenn auch weit entfernt, das wesentliche Material für die Bildung jener Massen zu liefern, doch einen nicht unwesentlichen Antheil daran nehmen. Es ist nicht einzusehen, warum bei der Ichthyosis die im Uebermaass abgesonderten Epidermismassen nicht alsbald abgeworfen werden, wie dies bei andern ebenfalls mit Hypertrophie der Epidermis einhergehenden Hautkrankheiten geschieht, warum diese hohen, eigenthümlich constituirten und fest zusammenhaltenden Körper entstehen. Vielleicht dürfte in einer Vermehrung oder auch nur Zurückhaltung des später vertrocknenden Talgdrüsensecrets zwischen den Epidermisplättchen die Ursache hiezu zu finden sein!? Als Gründe, welche uns für eine solche Ansicht zu sprechen scheinen, dürften ausser der schon beschriebenen mikroskopischen Beschaffenheit der Massen und ihrer eigenthümlichen Constitution etwa die folgenden angeführt werden können:

1) Die chemische Untersuchung weist eine nicht unbedeutende Menge eines aus einem festen und einem flüssigen Fett zusammengesetzten schmierigen Fettes nach.

2) Die von Herrn Professor Luschka ausgeführte mikroskopische Untersuchung, welche an Genauigkeit und Schärfe ohne Zweifel die bis da bekannten Untersuchungen übertrifft, zeigte auf's deutlichste die die ganze Dicke der hypertrophischen Epidermis durchsetzenden Ausführungsgänge der Talgdrüsen, welche mit fettigen Massen erfüllt und verstopft waren. Gluge beobachtete ebenfalls eine zwischen den Epidermiszellen abgelagerte formlose Masse, deren Bedeutung Simon nicht klar werden konnte und welche vielleicht mit der von Luschka in den Lücken gesehenen, unbestimmt körnigen und von demselben als Talgdrüsensecret erkannten Masse übereinstimmt. Ausserdem fand Luschka eine grosse Menge fetthaltiger Epidermis-

zellen, wie sie bekanntlich sowohl in dem Secret der Talgdrüsen als auch in den Endbläschen der Drüsen selbst stets in Menge gefunden werden.

3) Mehrere Beobachter geben an, die Hautdrüsen bei Ichthyosis entweder sehr entwickelt oder mit einer zähen, dickflüssigen Materie angefüllt gesehen zu haben. Simon war im Stande, an dem von ihm benützten Präparat aus den Mündungen der Haarbälge oft eine dem Hauttalg gleichende Materie herauszudrücken.

4) Der widrige, penetrante, an die Luft in Menagerieen deutlich erinnernde Geruch, welcher wohl kaum von etwas Anderem, als verändertem Talgdrüsensecret herrühren dürfte! (Oder von den fetten Säuren des in Dunstform entweichenden Schweisses!?)

5) Der Umstand, dass sich feine Schmutz- und Staubtheilchen mit Leichtigkeit und fest an der Oberfläche der hypertrophischen Epidermis anhängen, scheint auf ein Moment hinzuweisen, welches ein solches Anhängen erleichtert. Die Schuppen bei Psoriasis, die wir bei einem auf der hiesigen med. Klinik befindlichen Kranken in kaum geringerer Quantität, als bei unserm Ichthyotischen abgesondert sahen, zeigten sich stets vollkommen weiss und trocken. In einem gewissen Fettgehalt der Schuppen könnte dieses Moment nicht unschwer gefunden werden.

6) Endlich der Umstand, dass bei unserm Kranken Handfläche und Fussohle, welche bekanntlich keine oder äusserst spärliche Talgdrüsen besitzen, keine ichthyotischen Massen, sondern nur grössere, $\frac{1}{4}$ Linie dicke Epidermisfetzen, ähnlich wie bei Psoriasis, producirten. Aehnlich berichten die meisten Schriftsteller von ihren Kranken, dass Handfläche und Fussohle frei blieben. Freilich will man dagegen wieder Fälle beobachtet haben, in denen die Krankheit gerade an diesen Stellen am stärksten war, und Simon analysirte einen Fall von Ichthyosis der Fusssohlen, der im Berliner anatomischen Museum aufbewahrt wird. Die Abbildung, die er davon gibt, hat die vollkommenste Aehnlichkeit mit unserm Fall. — Unter solchen Umständen dürfte es freilich unmöglich sein, einen allgemeinen Ausspruch bezüglich des Verhaltens der Talgdrüsen zu begründen, und es scheinen eben nicht alle Fälle hierin gleich zu sein. Bärensprung beobachtete einen Fall von Ichthyosis, wo an den am meisten entarteten Stellen keine Spur von Haaren, Haarbälgen und Talgdrüsen mehr vorhanden war. Dagegen erneuern sich bei unserm Kranken die ausgerissenen Haare mit grosser Geschwindigkeit und in grosser Menge, was für eine Integrität der Haarbälge spricht. Ebenso sind in dem Simon'schen Falle die Haare und Haarbälge wohl erhalten gewesen.

Aus den Daten, welche die chemische Untersuchung geliefert hat, möchte noch hervorzuheben sein, dass dieselbe nur ein Procent anorganischer Bestandtheile ergab, während eine von Marchand

gemachte Analyse 15 Procent anorganische Substanz nachwies. Auch darnach dürfte es scheinen, als ob wesentliche Differenzen zwischen den verschiedenen beschriebenen Fällen bestünden. Es könnte wohl sein, dass der Name Ichthyosis sehr auseinander weichende Formen vereinigte. — Auch möchte es zuletzt nicht uninteressant erscheinen, dass die Asche eine nicht unbedeutende Menge Eisen enthielt. Dasselbe zeigten auch die Analysen von Marchand und F. Simon. —

Nachschrift.

Der vorstehende Aufsatz war bereits vollendet und an die Redaction abgegeben, als ich nachträglich die folgende gefällige Mittheilung von Herrn Professor Schlossberger erhielt und nachstehend unverändert wiedergebe. (Es möge dazu einstweilen bemerkt sein, dass diese interessante Untersuchung keinen Zweifel darüber lassen kann, dass wir es bei der Ichthyosis nicht bloss mit einer einfachen [illegible] zu thun haben, sondern dass wesentliche qual[illegible] der Secretion dabei mitunterlaufen müssen. [illegible] mikroskopische Untersuchung der Hautkrankheiten nicht [illegible] zu thun übrig gelassen hat, dürften vielleicht ge[illegible] Analysen der bei denselben erzeugten Producte da [illegible] neue und interessante Gesichtspunkte eröffnen. Zugleich [illegible] eine weitere mündliche Mittheilung des Genannten dar[illegible] die mit Alcohol und Aether extrahirten und ihres Fettge[illegible] vollkommen beraubten Schuppen nichts destoweniger ihre eigen[illegible] Gestaltung und feste Cohärenz derart behalten hatten, dass [illegible] mit Mühe zwischen den Fingern zu trennen waren, dagegen [illegible] sie ihr fettes, wachsähnliches Ansehen verloren und waren [illegible]artig geworden. Dieser Umstand dürfte beweisen, dass der Fettgehalt der Schuppen zum Wenigsten nicht, wie wir oben als wahrscheinlich dargestellt haben, einzige Ursache ihrer formellen Constitution sein kann, sondern dass hier noch anderweitige besondere Verhältnisse im Spiele sein müssen. Soviel mag jedoch als ausgemacht anzusehen sein, dass die Talgdrüsen wesentlich bei der Krankheit mitbetheiligt sind, wenigstens in unserm Falle).

„Einige neue, zum Theil sehr überraschende Thatsachen, auf welche ich bei der chemischen Prüfung der übersandten Epidermoidalwucherungen gestossen bin, namentlich die Auffindung der Harnbenzoësäure darin, bestimmen mich schon jetzt, vor der völligen Beendigung meiner Analyse, Ihnen einige der intessanteren Punkte fragmentarisch mitzutheilen, wobei ich mir vorbehalte seiner Zeit das Gesammtergebniss, wo möglich auch mit elementar-analytischen Belegen, im Zusammenhange zu veröffentlichen.

1) Das Weingeistextract. Die graugelben, ausgelesenen Massen wurden wiederholt einer mehrwöchigen Digestion mit einem grossen Ueberschuss von 80 %igem Weingeist unterworfen und die so gewonnenen stark gelb gefärbten Tincturen auf dem Wasserbad

eingedunstet. Es hinterblieb ein Lackmus röthender, eigenthümlich am meisten dem sog. Osmazom der Muskeln ähnlich riechender, rothgelber Syrup, in welchem das Mikroskop Kochsalzkrystalle, eine grosse Menge von Oeltropfen und die schiefen Cholesterintafeln erkennen liess. Als ich diesen Syrup mit kleinen Quantitäten von Weingeist auswusch, hinterblieb der grössere Theil des Fetts und Cholesterins ungelöst. Die saure abfiltrirte Lösung setzte beim allmäligen (freiwilligen) Verdunsten an den Wänden des Glases Linien-grosse gelbliche Krystalle ab, welche einzeln häufig die Form von Trommelschlegeln zeigten, und meist in Form eines schiefen Kreuzes zu zwei zusammengestellt waren. Unter dem Mikroskop erkannte ich darin grosse Krystallbüschel, ganz von dem Habitus der von Robin und Verdeil in dem Atlas zu deren Chimie anatomique 1853. Planche XXI. Fig. 3 abgebildeten Krystallgruppen. Einzelne der Säulen aus welchen diese Büschel bestanden, zeigten auch abgerundete Spitzen. Die Krystalle, deren Menge aus etwa ½ Pfd. Ichthyosismasse kaum einen Gran betragen mochte, wurden in heissem Wasser vollständig gelöst. Ueber Nacht schossen daraus nahezu farblose, irisirende Säulen, zum Theil 1—2 Linien lang, an, welche mehreren der in dem oben citirten Atlas Pl. XX abgebildeten Formen der Hippursäure entsprachen. Manche hätten im Habitus mit den bekannten sargdeckelförmigen Trippelphosphatkrystallen verwechselt werden können, wenn sie nicht aus dem alcoholischen Auszug gewonnen und im chemischen Verhalten so ganz verschieden gefunden worden wären.

Sie reagirten nämlich auf befeuchtetes Lackmuspapier gelegt stark sauer; waren in kaltem Wasser schwer, in heissem leicht löslich, ziemlich löslich in Weingeist, sehr wenig in Aether. In starken Mineralsäuren erhielten sie sich in der Kälte unverändert, ausser dass sie opak wurden. Beim Erhitzen mit Natronkalk entwickelten sie Ammoniak. Auf dem Platinblech erwärmt schmolzen sie zu einem hellen Oel, das unter Ausstossung eines weissen Rauches beim stärkeren Erhitzen eine blasige Kohle hinterliess; bei anhaltendem Glühen verbrannte die Kohle ohne Rückstand (Abwesenheit jeder fixen Base, namentlich des Kalks). Beim Erhitzen im Glaskölbchen entwickelte sich während des Schmelzens ein weisses Sublimat, später beim Beginne der Schwärzung ein unverkennbarer Geruch nach Blausäure. — Silberlösung erzeugte in der mit einem Tropfen Ammoniak versetzten Lösung der Krystalle einen weissen käsigen Niederschlag.

Nach diesen Reactionen allen konnte diese krystallinische stickstoffhaltige Säure nichts anderes als Hippursäure sein; leider habe ich bisher nicht so viel Material erhalten, um noch durch Elementaranalyse oder Atomgewichtsbestimmung die Diagnose vollständig zu sichern.

Ausser der Hippursäure und mit den letzten Antheilen derselben schieden sich beim weiteren Eindunsten der zweiten weingeistigen

Lösung wieder Cholesterintäfelchen ab, von bräunlichem, glänzendem Ansehen, und die so characteristischen Stearinkryställchen.

2) Aetherextract: Aether löste aus der Ichthyosismasse nach dem Behandeln mit Weingeist noch eine ziemliche Menge von festem und flüssigem Fett, neben etwas Cholesterin.

3) Die mit Weingeist und Aether erschöpfte Masse der nur uneigentlich Schuppen genannten Wucherungen hatte noch völlig die Form derselben beibehalten, nur das etwas fettige Sich-Anfühlen und Ansehen eingebüsst. Die einzelnen Cylinder hielten immer noch ziemlich an einander fest. Diese Masse blieb selbst bei vierwöchigem Digeriren in mässig verdünnter Kalilauge oder in Essigsäure ungelöst, nur die Ränder erschienen aufgequollen. Wasser löste daraus etwas organische Materie und Salze auf, von schwefelsauren Salzen war im wässerigen Extract keine Spur zu bemerken. — Wurde die mit Aether erschöpfend behandelte Substanz in starken Glasröhren mit Wasser eingeschmolzen und im Papinschen Digestor eine volle Stunde bei drei Atmosphären gekocht, so konnte ausser einem Aufquellen der Ränder, welche zugleich etwas flockig erschienen, keine Veränderung, namentlich keine Lösung wahrgenommen werden. Die von dem Ungelösten abgegossene Flüssigkeit war beinahe farblos, roch eigenthümlich thierisch, gab beim Annähern eines mit Salzsäure befeuchteten Stabes deutliche Nebel. Sie gelatinirte auch beim Concentriren und Erkalten nicht. Ob sie Spuren von Glutin enthielt, lasse ich dahingestellt; sie gab zwar mit Quecksilberchlorid, Gallustinktur und namentlich Bleiessig leichte Fällungen oder Trübungen, aber da viele sog. Extractivstoffe sich ebenso verhalten, ist daraus bei dem völligen Mangel des Klebers und der Gelatinirfähigkeit etc. kein bestimmter Schluss zu ziehen. Alaunlösung sowie Essigsäure oder Eisenchlorid geben darin keinen Niederschlag.

4) Die Asche, deren Gesammtmenge 1—1,5 ℔ betrug, war deutlich gelblich, nicht geschmolzen, und brauste mit Säuren nur sehr schwach auf. In ihr herrschten die in Wasser unlöslichen Stoffe vor. Die wässrige Lösung enthielt Chlornatrium, Chlorkalium, Spuren von Gyps; sie reagirte ganz neutral. — Die salzsaure Lösung nach der Abscheidung der Kieselerde enthielt phosphorsaures Eisenoxyd, reichlich phosphorsauren Kalk und Bittererde. Die Menge des kohlensauren Kalks in der Asche war offenbar sehr gering. Eine quantitative Analyse der Mineralbestandtheile hoffe ich nachliefern zu können. Da in den Haaren Mangan vorkommen soll, prüfte ich auch jene Asche darauf, konnte aber mit den verschiedenen Löthrohrreagentien keine Spur davon wahrnehmen.

Die Erörterung der im Vorstehenden mitgetheilten chemischen Beobachtungen verschiebe ich bis nach Beendigung der gesammten Untersuchung. *Schlossberger.*“

XXVI.

Recensionen.

1.

Tüngel, über künstliche Afterbildung. Kiel 1853.

Die vorliegende Schrift enthält zwei gelungene Fälle von Anlegung eines künstlichen Afters, sodann eine vollständige Casuistik aller bisherigen Operationen dieser Art, und endlich eine Auseinandersetzung der Indicationen, der Methoden u. s. w., welche bei einer solchen Operation in Betracht kommen.

Die Aerzte, welche ein Kind mit mangelndem Rectum oder mit ausgedehnter Atresia recti ruhig sterben lassen, ohne nur einen Versuch zur Lebensrettung zu machen, werden mit Recht von Herrn Tüngel zu einer gewissenhafteren Erwägung ihrer Pflicht ermahnt. Und jene Collegen, welche mit einem blinden Trokarstich ins Becken hinein sich begnügen, und über den vielleicht erhaltenen Ausfluss von Meconium kurzsichtig triumphiren, uneingedenk der bald nachfolgenden und unbesiegbaren Verengung der Trokarwunde, werden von Herrn Tüngel daran erinnert, dass sie Ursache hätten, von den Fortschritten Notiz zu nehmen, welche die Lehre von der künstlichen Afterbildung durch Dieffenbach und Amussat gemacht hat. — Herr Tüngel hat alles Recht, seinen Collegen diese Ermahnung zu ertheilen. Er hat aber das Recht dazu nicht nur desswegen, weil er die von ihm vertheidigte Lehre besser als irgend Jemand vor ihm in der vorliegenden Schrift begründet, sondern wir erkennen ihm eine ganz besondere Autorität vorzüglich darum zu, weil er zweien Kindern durch seine mit ebenso viel Humanität als Geschick unternommenen Operationen das Leben gerettet hat.

„Der Arzt, welcher nach vergeblichem Suchen am Perinäum den Darm nicht findet und gewissenhafter Weise den künstlichen After am Bauche anlegen will, kann es leicht erleben, dass ein anderer Arzt gerufen wird und durch einen Stoss mit dem Trokar Meconium ent-

leert; Letzterer erscheint als der Meister der Kunst und als der Retter des Kinds, obwohl sich die Sache gerade umgekehrt verhält."

Wir stimmen diesem Satz, als dem Hauptsatz, der in der vorliegenden Schrift vertheidigt wird, vollständig bei; wir fühlen uns dem geehrten Hamburger Collegen dankbar dafür verpflichtet, dass er der Vertheidigung und Begründung der Colotomie gegenüber jenen so wenig überlegten Trokaroperationen eine höchst umsichtige und die ganze Casuistik der Colotomie umfassende Schrift gewidmet hat. — Seine Gegner (von denen er sagt, dass in ihren Augen ein frühzeitiger Tod mit Kothentleerung aus dem Perinäum einem langen Leben mit einem künstlichen After am Bauche bei weitem vorzuziehen scheine") werden doch Eines vermissen, nämlich den casuistischen Beweis, dass eine mit dem Trokar gemachte Oeffnung sich immer wieder verengen und folglich zur Erhaltung des Lebens und einer gesunden Stuhlentleerung niemals hinreichen werde. Wir sagen den „casuistischen" Beweis, denn der physiologische ist längst geführt; in unseren Augen ist es eine ausgemachte Sache, dass ein mit dem Trokar gemachter Canal sich verschrumpfen und folglich binnen kurzer Zeit eine den Tod drohende Stuhlverstopfung eintreten lassen muss. Aber die Anhänger des Trokars berufen sich, wenn auch aller Physiologie zum Trotz, auf ein paar Fälle, in welchen angeblich die Trokaroperation dauernde Hülfe geschaffen haben soll. Und diesen angeblichen Fällen hätten wir die Kritik des Herrn Tüngel recht sehr gegönnt; der Verf. würde mit der Analyse dieser Fälle und mit der kritischen Demonstration ihrer Unzuverlässigkeit das Gewicht seiner Argumente in den Augen so mancher Leser nicht unbedeutend vermehrt haben. Wir für uns selbst halten diese Analyse weniger für nöthig, weil wir hierüber einige literarische Nachforschungen schon vor längerer Zeit angestellt und unsere Ansicht danach gebildet haben. Wir haben damals keine glaubwürdigen Erzählungen gefunden, aus denen es wahrscheinlich würde, dass irgend einmal, bei mehr als zolltiefem Fehlen des Rectums, mit dem Trokar ein dauerhafter Nutzen erreicht worden wäre. * —

* South (Chelius' surgery) scheint keine dergleichen Fälle aus der englischen Chirurgie zu kennen, sonst würde er sie wohl anführen. Er citirt aus Langenbeck, Bibliothek Bd. III, einen Fall von Wolf, das Citat ist aber unrichtig. — Der sehr interessante Fall, welchen kürzlich Herr Schleiss von Löwenfeld (in Henle und Pfeufer's Zeitschrift, Band III. 1853) veröffentlichte, wird nicht dem hier vertheidigten Satz entgegengestellt werden können, denn der Verfasser selbst schätzt den Raum, welchen sein Trokar durchmaass (um von dem unteren Theil Rectums in den oberen zu gelangen), auf nur 5 bis 6 Linien. „Ich hatte hiebei das Gefühl fünf bis sechs Linien lang zellgewebiges Gebilde durchbrochen zu haben und dann erst in eine Höhlung gedrungen zu sein!" Diese Schätzung nach dem Gefühl als richtig angenommen, und ferner angenommen, dass der Trokar in gerader, directer Linie in den oberen Darm eindrang und nicht in schiefer Richtung, so ist noch gar wohl denkbar, dass nach längerem Liegenlassen der (immer dicker gewählten) Röhren die beiderseitigen Schleimhäute sich durch Narbenzusammenziehung mit einander vereinigt und eine Fistula bimucosa formirt haben. Herr Schleiss

Herr **Tüngel** gibt bei kleinen Kindern der Gegend über der linken Darmbeinspitze, wo man in der Höhe des Darmbeinkamms die Flexura iliaca findet, den Vorzug vor der Ammussat-Callisen'schen Colotomie. Die Wunde sei nach Breite und Tiefe kleiner, die Anheftung des Darms an die äussere Haut leichter, die Vermeidung einer Verengung der äusseren Oeffnung wahrscheinlicher, die Operation um Vieles weniger schwierig auszuführen als die von Amussat. Er hält die Eröffnung der Peritonäalhöhle bei der sogenannten Littre'schen Methode für nicht so bedenklich, wenn man nur nicht an den Eingeweiden viel suche und wühle. Dieser letzteren Ansicht scheinen uns jene zahlreichen Peritoniten, die nach den Versuchen der Radicalheilung von Brüchen beobachtet wurden, entgegengehalten werden zu müssen. —

Grossen Werth scheint der Verf. darauf zu legen, dass man den Darm erst dann eröffnen soll, wenn man die Hautwunde halb zugenäht und den Darm mit Ligaturen rechts und links befestigt hat. Dieser Rath hat gewiss allen Anspruch auf Beachtung bei der Eröffnung des Bauchfells nach der Littre'schen Methode; nicht in demselben Grad bei der von Amussat-Callisen. —

Es geht übrigens auch aus den zwei Fällen des Verf. selbst hervor, dass man die lippenförmige Anheilung der Schleimhaut an die äussere Haut nicht so ganz primär mittelst der Suturen zu erreichen pflegt, wie es freilich zu wünschen wäre. *Roser.*

2.

Ueber Luft im Blute in pathologischer Beziehung von Dr. G. Cless. Stuttgart, bei Ebner und Seubert. 1854.

Der Verfasser beobachtete zwei Fälle von leichtem Typhus und einen von Tuberculose, in welchen plötzlich und unerwartet unter Athemnoth der Tod eintrat. Die Section zeigte in beiden ersteren Fällen viel Luft in dem ausgedehnten rechten Ventrikel des Herzens, sowie in den grösseren Gefässstämmen, im letzteren Falle den linken Ventrikel von Luft ausgedehnt, ohne dass sich ein sonstiger Aufschluss über den plötzlich eingetretenen Tod ergab. Verfasser glaubt, dass in

---

vermüthet zwar, dass ein neuformirter Communicationscanal zwischen der oberen und unteren Darmpartie sich gebildet habe, er begründet aber diese Vermuthung in keiner Weise. In unsern Augen ist es, der Beschreibung des Falls nach, kaum zweifelhaft, dass hier derselbe Mechanismus stattgefunden hat, dem wir vor 12 Jahren in diesen Blättern den Namen der „lippenförmigen Fistelbildung" zu geben suchten. Wir behaupten also: es kann hier kein Communicationscanal entstanden sein, sondern es hat Vereinigung der beiderseitigen Schleimhautränder stattgefunden.

diesen Fällen der Tod durch plötzliche spontane Luftentwicklung im Gefässsysteme erfolgt sei, und stellt sodann zusammen, was er in der Literatur an hieher Gehörigem vorfand. Es zeigten sich ihm Bestätigungen seiner Ansicht bei Morgagni, Nysten, Fr. Nasse, Ollivier, Durand-Fardel etc. Ref. glaubt, dass der Einwand, die Luft habe sich erst in der Leiche durch Fäulniss entwickelt, noch nicht evident genug beseitigt ist. Die Fälle haben zwar das Uebereinstimmende plötzlicher Todesart und das gemeinschaftliche Sectionsergebniss bedeutender Luftquantität im Blute der Leiche ohne verhältnissmässig vorgerückte Fäulniss des übrigen Körpers, auch finden sich zur Bestätigung der Sache einige Angaben, dass sich bei vorgenommener Venaesection aus den Adern Lebender Luft entleert habe. Aber der im Leben beobachtete Austritt von mit Luft vermischtem Blute aus geöffneter Vene ist theils von unzuverlässigen Beobachtern angegeben und von diesen gar zu kurz und allgemein erwähnt, um als constatirt zu gelten, theils pag. 35 in einem Falle von Durand-Fardel zwar genauer aufgeführt, lässt aber hier sehr gegründete Einwendungen zu. Das Blut wurde hier in der Agonie gelassen, floss nicht frei, musste durch Streichen mühsam herausgefördert werden, so dass die Annahme erlaubt ist, die Luft habe von aussen in die Vene beim Unterbrechen des Streichens Zutritt erhalten. Die Sache wäre dann sicher constatirt, wenn die Untersuchung am Lebenden durch das Gehör die Anwesenheit von Luft im Gefässsysteme unzweifelhaft dargethan hätte, deren Wahrnehmung, wie die Experimente an Thieren beweisen, durch deutliche und eigenthümliche, die Herzbewegungen begleitende Geräusche ermöglicht ist. Ref. wünscht, dass Verfasser zur vollen Bekräftigung der Luftentwicklung im Blute des Lebenden auch noch die bestätigende Beobachtung durch das Gehör zu machen Gelegenheit fände, da alsdann der letzte Zweifel an der Thatsächlichkeit des Gegenstandes beseitigt wäre. Zur sicheren Wahrnehmung der Luft im Blute des Lebenden gehörte als Vorbereitung die Einübung des Gehörs bei Experimenten an Thieren, welchen man Luft in die Gefässe injicirt hat. Unterdessen bleibt dem Verfasser das Verdienst, diesen bisher wenig beachteten Gegenstand durch Anführung sehr beachtenswerther Thatsachen der Verborgenheit entzogen zu haben. *Frey.*

3.

Die Ophthalmologie vom naturwissenschaftlichen Standpunkte aus bearbeitet von Dr. Carl Stellwag von Carion; I. Band (1. und 2. Buch). Freiburg im Breisgau. Herder'sche Verlagsbuchhandlung. 1853.

Das angezeigte Werk, dessen zweiten Band wir noch im Verlaufe

dieses Jahres zu erwarten haben, muss als weitere Folge der naturwissenschaftlichen Arbeiten der Wiener Schule bezeichnet und auch schon insofern mit freudiger Anerkennung begrüsst werden.

Es entspricht in allen wesentlichen Beziehungen der von Rokitansky eingeschlagenen Richtung und musste füglich später erscheinen als andere Ergebnisse der einschlägigen Forschungen, da bekanntlich Augenkrankheiten nur in äusserst seltenen Fällen zum Tode und auf den Secirtisch führen. Das an sich spärliche Material für ophthalmologische Untersuchungen post mortem konnte also selbst in den Wiener Leichenkammern, die durch ihren Reichthum an Untersuchungsobjecten und durch den rastlosen Fleiss, mit dem diese Untersuchungen vorgenommen werden, mit Recht berühmt sind, erst im Verlaufe längerer Jahre zu Resultaten führen, hinreichend, um auf sie ein pure naturwissenschaftliches ophthalmologisches System zu basiren. Dieses vielseitig lange ersehnte System liegt in dem Stellwag'schen Werke nunmehr vor uns und wir stehen nicht an, unsere Meinung dahin auszusprechen, dass das in Wien gebotene Material zur nüchternen Durchforschung und die Systematisirung der Forschungsresultate keinem geeigneteren Ophthalmologen hätten anvertraut werden können, als Herrn Stellwag. Ohne die vorhergegangenen Arbeiten von Hasner, Arlt u. m. A. zu unterschätzen, sprechen wir desshalb dem vorliegenden Werke eine epochemachende Wichtigkeit zu, jene Bedeutung, die Niemand der Rokitansky'schen patholog. Anatomie abstreitet, wie sehr auch manche Schüler und Freunde Rokitansky's von den Ansichten ihres Lehrers abgewichen und scheinbar zu Gegnern derselben geworden sind.

In der Vorrede bezeichnet der Verfasser die Naturphilosophie im Gegensatz zu der Naturwissenschaft mit klaren und scharfen Worten als nur darauf hingerichtet, die einzelnen Objecte der Natur aus einer prästabilirten Zweckmässigkeit abzuleiten und einem idealen Urzwecke unterzuordnen. „Sie war in allen ihren Zweigen eine speculative, überall zeigte sich in ihr das Jagen nach Phantasiesystemen über den Zusammenhang der Erscheinungen, das Streben, die Entstehung, die Schöpfung der Welt aus dem Geiste aufzubauen. An diesen, an den Geist, nicht an die Natur selbst, stellte man seine Fragen, ja man schloss die Augen fest, um ungestört von sinnlichen Eindrücken aus der Fülle der Gedanken zu schöpfen, was man suchte und was keine Analyse der Erscheinungen, am wenigsten eine genaue und richtige zu geben vermochte.“ Auf dem Wege kommen jene dem befangenen Verstande imponirenden theoretischen Systeme zu Stande, in welchen alle willkürlich in den Vordergrund gestellten Erscheinungen bequem erklärt werden konnten, die aber, weil sie auf ungenügend geprüften Thatsachen, gewissermassen auf Dogmen beruhten, von keinem Bestande sein konnten und sich gegenseitig stürzten, bis die Forschung, die sich andern Disciplinen schon früher von der Tradition emancipirt

hatte, auch in der Medicin frei wurde und kein System der Pathologie, noch weniger der Therapie aufkommen liess, welches vor das Forum der wahren Wissenschaftlichkeit, d. h. der exacten Naturforschung zu treten wagen dürfte.

Mit Recht bezeichnet der Verf. das materielle Interesse der Practiker als eine der hauptsächlichsten Schwierigkeiten, welche der naturwissenschaftlichen Forschung entgegenstehen. Sie fördert vorläufig Curiren und Geldverdienst nicht, sie fordert im Gegentheil grossen Aufwand an Musse, Zeit und Geld und führt die Mehrzahl der Halben schliesslich doch nur zu Zweifeln, welche verwirren und die Praxis verleiden.

> „Mit solchen Herrn zu allen Teufeln,
> Wer lehren will, der soll nicht zweifeln,
> Selbst glaube, wer belehren will.“

Und so sind denn auch die Lehrer häufig in wirklich übler Lage dem Auditorium gegenüber und ziehen es zu oft vor, jene durch sog. Autoritäten beglaubigten pathologisch-therapeutischen Theorieen vorzutragen, denen sie indess selbst kein aufrichtiges Vertrauen schenken. Stellwag sagt, er trete in die Fusstapfen Beer's, dessen grosses Genie die zu lösende Aufgabe erfasst und die Analyse der Erscheinungen an der Leiche als den richtigen Weg der Forschung erkannt habe. Beer sei indess seiner Zeit vorausgeeilt gewesen, und kurz nach seinem Tode sei man wieder nahe dorthin gekommen, wo er die Ophthalmologie getroffen habe. St. will den seit Beer's Tode zerrissenen Faden in Untersuchungen, denen jeder vorgedachte Zweck fremd ist, frei von Vorurtheilen fortspinnen und erst dann Zwecke zu verfolgen anfangen, wenn die klare Anschauung des inneren Connexes einer Reihe von Thatsachen gegeben ist, also Zwecke, die aus der wichtigen Combination einzelner, bereits durch die Beobachtung festgestellter Thatsachen und aus deren allseitiger und richtiger Beurtheilung sich als erreichbar herausstellen.

Sichel, dessen pathologisches System von dem Stellwag'schen wesentlich abweicht, das zu differenziren uns aber hier zu weit abführen würde, und der sich zu einer ziemlich ausgebildeten Therapeutik bekennt, während Stellwag von einer solchen gänzlich Abstand nimmt, wenigstens deren Grundprincipien nur zwischen den Zeilen implicite lesen lässt, Sichel nennt sich in etwas anderem Sinne einen Anhänger Beer's. Es sei erlaubt Sichel's Worte (Jconogr. p. 133) zu citiren: Deux écoles se partagent, depuis le commencement du siècle, l'ophthalmologie, qu'elles on fait renaitre après une longue période de delaissement et d'oubli: l'une, chirurgicale et un peu empirique, fondée par Scarpa et continué en France par L. J. Sanson; l'autre, médicale et toute rationelle institué par Beer. Appartenant moi-même à cette dernière école, qui n'a jamais négligé la partie chirurgicale légitime, je me sois de tout temps appliqué à

bannir de l'ophthalmologie l'esprit trop exclusivement chirurgical et l'empirisme qui y regnaient en France, il y a un quart de siècle, et dont les vestigues, aujourdhui encore, ne sont complétement effacés.

Stellwag behandelt im 1. Buche nur die Cornea. Nach einer kurzen anatomisch-physiologischen Einleitung, die wir ausführlicher gewünscht hätten und in der der Virchow-Hiss'schen Untersuchungen noch keine Erwähnung geschieht, werden in der ersten Fehlergruppe alle Abweichungen der Hornhaut in Bezug auf Zahl, Grösse, Gestalt, Lage, Verbindung, Durchsichtigkeit und Farbe, Consistenz und Elasticität besprochen, also diejenigen, welche weder auf Verminderung der Cohäsion zwischen den einzelnen chemischen Elementen und zwischen den aus letzeren hervorgehenden Formgebilden, noch auf Texturveränderungen in Folge eigenthümlicher Exsudationsprocesse in dem Hornhautgewebe zurückgeführt werden können. Des Neuen und Eigenthümlichen wird hier, wie im ganzen Werke, so viel geboten, dass es nicht wohl möglich ist, auf alle Einzelheiten hinzuweisen, geschweige denn Alles zu prüfen und zu controlliren, was sich ihm nach vieljähriger fleissigster Benutzung des reichsten Materiales als vorläufig richtig herausgestellt hat. Herausgreifend führen wir an, dass Stellwag das Gerontoxon mit der Cornealatrophie identificirt. Dass es nicht als Rückschreiten der Cornealtextur auf jene der Sclera zu betrachten sei, stand auch uns fest; ebenso pflichten wir ihm darin bei, dass bei ähnlichen peripherischen Trübungen in mikrophthalmischen Corneen eine Differenzirung des Blastemes zu optisch gleichartiger, blätterig-faseriger Textur noch nicht stattgefunden, dieselbe aber im Greisenbogen die normale Gränze bereits überschritten habe; in dem marastischen Process, der sich als Gerontoxon manifestirt, sehen wir nach zahlreichen mikroskopischen Präparaten aber keine Atrophie, sondern dieselbe Fettmetamorphose, die Virchow (Arch. B. 4, p. 288) in den Augenmuskeln und Stellwag selbst im Ciliarmuskel nachgewiesen hat. Die Bedeutung der Verfettung des letzteren für die Accommodation als Veranlassung zur Presbyopie geben wir vollständig zu. — Als zweite Fehlergruppe werden die Anomalien des Zusammenhangs betrachtet und zwar als ursprünglich analog und nur dem Grade nach verschieden, zuerst der Trennungsprocess in den chemischen Bestandtheilen (Malacie, Brand und Wirkungen chemischer Agentien, Electricität, Wärme und eigentlicher Chemicalien) sodann die Aufhebung der Continuität in den organischen Formelementen (Erschütterungen und Wunden). — Die dritte Fehlergruppe umfasst die Abweichungen der Textur, zuerst die Entzündung und deren Producte, sodann die ständigen Entwicklungsformen der Hornhautexsudate. Die Abweichung wird nicht als ein Rahmen für ein Aggregat gegebener Symptomencomplexe, sondern in der Bedeutung eines Werdens, eines Processes, eines Ueberganges von dem normalen Zustande in den anomalen aufgefasst und so deducirt der Verf. die Texturano-

malien theils aus Veränderungen des in die Vegetation des Organes eingehenden Plasmas, theils aus Alterationen der den Bildungsprocess leitenden specifischen Lebensenergie. Indem er Schwankungen in der Qualität der Organisationsthätigkeit innerhalb der Gränze der Normalität annimmt, beschränkt er den Begriff der Anomalie auf jene Alterationen, die durch äusserlich sichtbare Merkmale objectiv in die Erscheinung treten, die Entzündungsfähigkeit der Cornea möchte er läugnen, wenigstens im gewöhnlichen Wortsinne, da ihr Blut und somit Gefässe fehlen, schildert sie aber der eclatanten Analogie mit entzündungsfähigen Organen halber als einen Process, der in qualitativen Alterationen der specifischen Bildungsfähigkeit der Cornea begründet, sich durch normwidrige Differenzirung des, das Cornealparenchym in allen seinen Bestandtheilen (Epithel und eigenthümliche Cornealsubstanz) durchtränkenden Kammerwassers äusserlich zu erkennen gibt. Das Product der Keratitis in seiner Urform ist ihm ein stetig gleichartiges, in dem Kammerwasser nimmt er ein einziges proteiniges Element als Quelle sämmtlicher Exsudatformen an und stützt sich auf Bischof, der dieses Element als seiner Natur nach dem Eiweisse ähnlich und unter gewissen Umständen der Umwandlung zu Faserstoff fähig geschildert hat, und auf Virchow, der dasselbe Fibrinogen nennt und nachgewiesen hat, dass der Faserstoff seinen chemischen Eigenschaften nach stetig nur Einer sei, und dass alle scheinbaren chemischen Differenzen der verschiedenen Faserstoffarten sich auf mechanische Differenzen der Gerinnung, d. h. auf grössere oder geringere Cohäsion der unlöslich gewordenen Faserstoffmolecüle zurückführen lassen, um zu deduciren, dass sämmtliche Exsudatformen als das Resultat differenter Gestaltung der die Cornea de norma durchtränkenden fibrinogenen Substanz erscheinen. Demgemäss führt er aus, dass das Exsudat entweder in dem Zustande ursprünglicher Crudität verharre oder sich in einem gewissen Zusammenhange mit der allgemeinen Constitution des Blutes organisire. Die Specifitätslehre reformirt er in eigenthümlicher Weise ohne sie umzustossen, und bezeichnet die verschiedenen Zustände zu denen sich die Exsudate organisiren können, als Keratitis simplex, vasculosa, Herpes corn., Keratitis ulcerativa, Carcinom und Lupus corneae.

Wir können, ohne den uns gebotenen Raum zu überschreiten, nicht näher in die überall sehr interessanten und lehrreichen Details eingehen und müssen uns auf kurze Uebersichten beschränken. Nachdem als vierte Fehlergruppe die Anomalien des Inhalts (Extravasate, fr. Körper, Metallincrustationen etc. zur Sprache gekommen sind, werden in derselben rein analytischen Weise im 2. Buche 1) die Glashäute im Allgemeinen; 2) die Descemetische Haut; 3) die Kammern und der Humor aqueus; 4) der Krystallkörper; 5) das Strahlenblättchen und der Petit'sche Canal und 6) der Glaskörper abgehandelt.

Die Hauptausbeute aus den St.'schen Forschungen erwarten wir wohl mit Recht in den folgenden Büchern und werden seiner Zeit auf dieselbe zu sprechen kommen. Es ist nicht zu läugnen, dass durch die physikalische und durch experimentelle Nachweise gestützte Deduction, durch die streng naturwissenschaftliche Behandlung des gebotenen Materials vielfältig neue Gesichtspunkte geöffnet worden sind, welche Forschern jedenfalls förderlich sein werden. Ref. der seit längerer Zeit mit der Herrichtung und Anwendung von Pupillar- oder myotischen Brillen, durch welche die von Cornealneoplasien herrührenden Zerstreuungskreise auf der Retina abgehalten werden, beschäftigt ist, hat für diesen Zweck manchen belehrenden Fingerzeig in der Abhandlung über dioptrische Verhältnisse centrischer Cornealtrübungen (B. I. p. 200 etc.) gefunden, was er dankbar anerkennt.

Schauenburg.

4.

Untersuchungen über das Wesen und die Behandlung der Deformitäten des menschlichen Körpers von John Bishop. Uebersetzt von Dr. Bauer, Director der Königl. orthopädischen und gymnastischen Anstalt in Manchester. Stettin, Müller 1853.

Es kann das genannte Werk keinen Anspruch darauf machen, eine systematische Abhandlung der Orthopädie darstellen zu wollen; wir könnten dasselbe wohl noch am Besten bezeichnen als einen Versuch, einzelne Abschnitte dieses Zweiges der Chirurgie nach ihrem heutigen Bestande kritisch darzustellen und zugleich den Weg anzubahnen, auf welchem den wesentlichen Mängeln, welche Verf. bei seinen Untersuchungen entdeckt zu haben glaubt, abgeholfen werden kann. — Nichtbeachtung der physiolog. Bedingungen bei der Beurtheilung der Genesis der Verkrümmungen, mangelnde Umsicht, Ungründlichkeit, Stehenbleiben bei halben Resultaten in der anatomisch-pathologischen Erforschung und Unkenntniss oder fehlerhafte Application der physikalischen Gesetze bei Aufstellung der orthopädischen Heilverfahren, das mögen im Allgemeinen Vorwürfe sein, die Verf. mehr in den einzelnen Theilen seines Werkes gegen die heutige Orthopädie zu machen hat. — Sehen wir nun in wie weit es ihm gelungen ist diese Mängel und die Mittel zu deren Abhilfe nachzuweisen. Zu diesem Zwecke kann es uns genügen über einen Theil des Werkes speciell zu referiren, und wir wählten hierzu den bei weitem umfangreichern und wichtigern Abschnitt von der Wirbelsäule aus.

Derselbe beginnt mit einer physiologischen Einleitung, die übrigens nur einen kurzen Auszug aus dem klassischen Werke der Ge-

brüder Weber „über die menschliche Gehwerkzeuge“ darstellt. Das für die Lehre von der Verkrümmung wichtige Resultat daraus ist, dass die von einer durch Hals- und Lendenwirbel gezogene Verticallinie am weitesten entfernten 6. und 7. Brustwirbel unter dem geringsten mechanischen Vortheile bei der Tragung der Kopflast wirken, und daher mechanische Verkrümmungen der Wirbelsäule am häufigsten an dieser Stelle ihren Sitz haben; weiter Untersuchungen über die Gelenke der Wirbelsäule, die Intervertebralsubstanz etc.; wir finden hier, wie auch in anderen einleitenden Kapiteln, manches Detail zusammengehäuft, was ohne dem Zwecke des Werkes zu schaden hätte wegbleiben dürfen, ja was den nach unserem Dafürhalten anderen wichtigeren Gegenständen oft zu spärlich zugemessenen Raum unverhältnissmässig absorbirt. Die für die Erklärung der seitlichen Rückgratverkrümmung wichtige normal vorkommende Abweichung der Brustsäule nach rechts wird dagegen gänzlich ignorirt, eine Lücke, die sich besonders später im pathologischen Theile fühlbar macht. Wenn an sich schon die Sitte, einer pathologischen Abhandlung die zu ihrem Verständnisse nothwendigen anatomischen und physiologischen Vorstudien voranzuschicken, leicht zu einem Missbrauch ausartet, so müssen wir solche Prolegomena gänzlich verwerfen, wenn sie statt sich wenigstens auf die Resultate zu beschränken, sogar in die Vorfrage von der Erlangung dieser Resultate eingehen und vollends wenn, wie wir es gleichfalls bei unsrem Verf. fanden, die mit relativ grossem Aufwande erlangten Resultate endlich sogar theilweise ohne Anwendung auf das Pathologische, ohne Verwerthung bleiben — dann sinkt der Werth der gründlichen Einleitungen zu einem schönen aber trügerischen Aushängeschild herab. —

In den folgenden Kapiteln wird auf eine klare, durch gute Abbildungen veranschaulichte Weise auseinander gesetzt, wie bei ungleicher Belastung oder Unterstützung der Wirbelsäule nach physikalischen Gesetzen sich Verbiegungen derselben bilden müssen — diese mit manchen bedeutenden praktischen Winken bereicherte Abhandlung ist, wie Alles Physikalische, mit besonderem Glücke, wenn auch vielleicht mit zu viel Eingehen auf mathematisches Detail abgehandelt. Wie entsteht aber aus einer abnormen Stellung der Wirbelsäule eine Deformität? Die Ursache wirkt doch immer nur während einer gewissen, meist relativ kurzen Zeit, wie das Tragen einer Last an der Seite des Körpers, der Stelzfuss, die Krücke etc. beim Gehen; wie kommt es nun, dass eine hierdurch herbeigeführte Biegung der Wirbelsäule zu einer permanenten Verkrümmung wird, die nun auch beim Nachlass der Ursache fortdauert —? Ueber diese in orthopädischer Hinsicht wichtigste Frage hätten wir eine umfassende Beantwortung erwarten dürfen; allein sie ist schon früher im Vergleiche zur Wichtigkeit des Gegenstandes all zu flüchtig abgefertigt worden, namentlich soweit es sich um Entformung der Wirbelkörper handelt.

Ferner vermissten wir ein Eingehen auf die allerdings sehr kitzliche Streitfrage, wie sich bei jenen Verkrümmungen die Muskulatur verhalte. —

Ein weiteres Kapitel handelt unter dem vielversprechenden Titel „Pathologie und pathologische Anatomie der Verkrümmungen“ die Caries im Allgemeinen und auch noch ein wenig die Caries vertebrarum nebst der daraus hervorgehenden Gibbositas ab; (welche Willkür in der Betitelung der Kapitel!) Ueber diesen Theil einige Bemerkungen. Als der Beobachtung zuwiderlaufend fiel uns Manches in der Darstellung der spontanen Caries der Wirbelsäule auf, z. B. Verf. will „Patienten, welche zu dieser Krankheit prädisponirt sind“, schildern, entwirft aber das Bild eines confinirten Hecticus! dann erst, stellt sich Verf. vor, beginne die Caries (!!), die als constantes erstes Symptom Schmerz an einer Stelle der Wirbelsäule herbeiführe; dann treten die Verkrümmungen ein, deren pathologische Anatomie kurz erörtert wird. Nun begegnen wir dem so ohne weitere Motivirung ganz unverständlichen, ja verwirrenden Ausdruck „Resorption der Wirbelkörper“, die mit cariöser Zerstörung als ganz gleichbedeutend genommen wird. — Weiter wird mit Recht eine von Harrison vertheidigte Ansicht verworfen, dass wenn die Wirbelkörper „resorbirt werden“, die Wirbelsäule, wiewohl ununterstützt, dennoch im Allgemeinen durch den Widerstand der anstossenden Eingeweide (!) gerade erhalten würde; allein Verf. schüttet das Kind mit dem Bade aus, wenn er nicht anerkennt, dass trotz der Zerstörung von Wirbelkörpern die Säule gestreckt bleiben kann, und zwar durch Osteophyten, die sich auf der äussern Fläche der Wirbelkörper ablagern und von einem Wirbel zum andern hinübersetzen, die aber vom Verf. hier sowohl, trotz der ziemlich weitschweifigen Abhandlung über Caries, als auch später, im orthopädischen Theile ganz ignorirt werden. Die Betrachtung der Caries im Allgemeinen führt nun den Verf. zu der befremdenden Bemerkung: „Die wenigen bedeutenden Chirurgen, welche der Pathologie der Caries irgend eine Aufmerksamkeit geschenkt haben, scheinen sehr vage Begriffe von dieser Krankheit erlangt zu haben.“ Unter diesen bedeutenden Chirurgen werden Pott, Brodie, Dupuytren genannt und deren Ansichten aufgeführt; warum aber nicht die Vielen, die später über diese Gegenstände geforscht und geschrieben haben; warum z. B. benutzt Verf. nicht wenigstens hier, wo es so nahe lag, das vortreffliche Werk seines Landsmanns Stanley (on Diseases of the Bones London 1849), in welchem Verf. auch für andre für ihn noch offene Fragen die Beantwortung gefunden haben würde.

Im Verlaufe der nächsten Kapitel lässt sich nun Verf. in eine Reihe von Reflexionen ein, als deren nicht ganz klar ausgesprochenes Ziel ihm die Ergründung der letzten Ursachen der Krankheiten überhaupt vorzuschweben scheint; und darauf bezog sich die lange dem

Leser Anfangs philosophische Einleitung des 9ten Kapitels, welcher eine weitere, ebenfalls ganz wohlgemeinte philosophische Abschweifung später nachfolgt (im 11ten Kapitel), wo uns die abgestandenen und nicht einmal richtig angewendeten naturphilosophischen Begriffe Schelling's aufgetischt werden — freilich ist dies noch das Beste an jenem 11ten Kapitel, denn die darauf folgende Abhandlung über Rhachitis ist eine gar zu dürftige Reproduction der J. Guérin'schen Sätze. — Die Untersuchung über das eigentliche Wesen der Krankheiten führen den Verf. auf einem grösseren Gebiete der Pathologie umher und können daher denjenigen Lesern empfohlen werden, welche den Verf. näher kennen zu lernen Lust haben. Ref. kann sich nicht entschliessen, dem Verf. Schritt für Schritt zu folgen, zumal die Untersuchung ihrem Ziele, der sie sich auf verschiedenen Umwegen zu nähern sucht, keines Wegs beikommt. Wieder sucht Verf. das Wesen der Caries zu ergründen und kann sich nicht damit zufrieden geben, dass Syphilis, Scropheln, Krebs etc. zu deren Zustandekommen Anlass werden können — „denn das innere Wesen, die physiopathologischen Ursachen dieser Krankheiten sind uns bis jetzt unbekannt und sie müssen selbst das Resultat einer früheren krankhaften Bedingung des Systems sein (mechanischen, chemischen und dynamischen Ursprungs oder aus einer Combination von zweien derselben hervorgegangen) —!" Verf. möchte wenigstens die Frage lösen, warum die Osteitis bald Caries, bald Necrosis im Gefolge hat, allein wir kennen ja, wenigstens nach den Angaben unsers Autors zu schliessen, nicht einmal die vollgültigen Unterschiede der Caries und Necrosis selbst; wirklich gelangen nämlich die Leser durch die ziemlich weitläufige Abhandlung über Caries und Necrosis zu keinem andern Resultate, als dass Bonnet und Boyer vergeblich gestrebt haben, über diese beiden Knochenleiden ins Klare zu kommen und über die schwerfälligen und veralteten Ansichten jener Autoren kömmt Verf. auch nicht hinaus. Ganz unbedeutend ist einiges über Knochenkrebs Beigebrachte nebst den Beobachtungen und Abbildungen dazu, und das Beste in dem ganzen Cyclus von Reflexionen ist wohl noch die Abhandlung über Osteoenchondrom, ein vom Englischen ins Deutsche rückübertragener Auszug aus J. Müller's unübertroffener Bearbeitung dieses Gegenstands; (der H. Uebersetzer hätte besser das Orginal benutzt, denn ohne einige Entstellungen ist die ganze Procedur natürlich nicht abgelaufen)! Das Enchendrom hat natürlich mit einer Abhandlung über Verkrümmungen nichts zu schaffen, und Verf. scheint es auch ausdrücklich nur desshalb herbeigezogen zu haben, um daran zu zeigen, „dass Müller, wie fast alle, wenn nicht alle Pathologen, seine Untersuchungen auf gewisse einzelne Punkte in der Untersuchung beschränkt und nicht die Frage über die Gesammtheit der Störungen im Systeme umfasst habe, durch welche der krankhafte Zustand gebildet wird und wodurch allein das in Frage stehende Problem

(des Wesens der Krankheiten) genügend gelöst werden kann. Wer J. Müller's Bearbeitung des Enchondroms kennt, wird uns zugeben, dass Verf. schlecht gewählt hat, wenn er gerade diese gleichsam als abschreckendes Beispiel aufführt, um zu zeigen, wohin einseitige mikroskopische und nur mikroskopische Erforschung der Krankheitsproducte, statt Erforschung der Krankheit selber führt!

So wenig wir uns dem Achtung gebietenden Eindrucke entziehen konnten, den des Verf. ernstes, auf tiefere gründliche Aufklärung dringendes Streben auf uns machte, so hat uns doch die Reihe der mit jenen Untersuchungen gefüllten Kapiteln einen höchst unerquicklichen Eindruck hinterlassen; wir vermissten die bei Erörterung solcher Grundfragen der Wissenschaft vor Allem nöthige Klarheit der Darstellung und einsichtvolle Anordnung der Materials; vor Allem aber müssen wir hervorheben, dass Verf. bei keinem der zur Sprache gebrachten pathologischen Gegenstände sich weder durch Umfang, noch durch Gründlichkeit seiner Kenntnisse der pathologischen Anatomie in den Stand gesetzt zeigte, allgemeine Urtheile über dieselben und am Wenigsten über die Richtung der pathologischen Forschung unserer Zeit überhaupt abzugeben.

Diesen Eindruck machte uns der pathologische Theil, der eigentlich wissenschaftliche Kern eines Werkes, das als ein Epoche machendes sich ankündigt, das (in der Vorrede des Dr. Scharlau) den Werken der Gebrüder Weber als ebenbürtig an die Seite gesetzt wird, ja das als die erste wissenschaftliche Grundlage zu einer allgemeinen Orthopädie auftritt. Welches Verdienst sich Bishop's „Untersuchungen" in der englischen Literatur erworben haben, das mögen Andre entscheiden; der deutschen Uebersetzung ihre Stelle in unserer orthopädischen Literatur anzuweisen, das kann Ref. seinen Lesern überlassen.

Ob der therapeutische Theil dieses Abschnittes mehr geeignet ist, als der pathologische, Bishop's Werk zu empfehlen, mögen die Leser aus folgendem Referate entnehmen. —

Zunächst sollen die bis jetzt gebräuchlichen Methoden critisirt werden, wobei aber die aus Caries vertebrarum hervorgegangenen Deformitäten im Allgemeinen viel weitläufiger abgehandelt werden, als die orthopädisch weit wichtigern und schwierigern ohne Erkrankung der Wirbel entstandenen Verkrümmungen. — Zunächst wird die Methode der Ausreckung der Wirbelsäule in horizontaler oder vertebraler Stellung (die Ausreckung nach Paré, das Streckbett des Convente von sacré coeur und von Maisonabe Coles Verfahren und Hinkley's Kragen) mit sehr problematischen Gründen bekämpft und ein für alle Mal verworfen. Noch leichter macht es sich Verf. mit der Kritik des Systems der Stützung und Aufrechterhaltung: nachdem er auf vier Seiten die oft geschilderten üblen Wirkungen des Corsets bei Gesunden dargelegt, so

meint er, es hiesse wohl similia similibus curare, wenn man die Schnürleiber, die der Figur und Gewandtheit junger Personen so nachtheilig sind, als Heilmittel für dieselben Uebel gebrauchen wollte, welche es hervorgebracht habe. — Grössere Vorzüge werden einer dritten Methode, der zurückgelehnten und geneigten Lage, der dreifach geneigten Ebene zuerkannt. — Hiermit glaubt Verf. den bisherigen Leistungen auf diesem Gebiete Genüge gethan zu haben! Wir fanden darin eigentlich nichts mehr, als was schon Delpech in seiner berühmten Orthopädie weit vollständiger erörtert hat, und auch in so fern scheint Verf. sich Delpech zu nähern, als er die Vernachlässigung der Muskelkräfte bei der Heilung der Deformitäten im Allgemeinen beklagt; allein liegen nicht diese Dinge hinter uns? auf dem Continent wenigstens sind es gegenwärtig andere Fragen, die sich in den Vordergrund gedrängt haben; die gymnastische Methode kämpft mit Eifer und Begeisterung gegen alle Methoden der bisherigen Orthopädie, Guérin und Mayer haben, wie jeder Sachkenner weiss, für die Extensionsmethode ganz neue Gesichtspunkte aufgestellt. Hossard's Inclinationsgürtel und Tavernier's Schriften über diese Methode haben nicht verfehlen können, Aufmerksamkeit zu erregen und Erörterungen hervorzurufen; diese Dinge sind es, die wir — wenn auch keine Erfahrungen darüber vorlagen — doch vom theoretischen Standpunkte beurtheilt zu finden erwarten durften in einem Werke, das als ein die gesammte Orthopädie sichtendes auftritt. — Wir gelangen nun zu Verf. eigener Methode gegen die gewöhnliche Scoliose (ohne Caries vert.), die Verf. in 3 Stadien eintheilt: 1. Verkrümmung ohne irgend eine Veränderung in der Gestalt der Wirbelkörper oder Substanzverlust der Intervertebralsubstanz. Die Behandlung muss in diesem Stadium eintreten; in den folgenden ist sie kaum oder gar nicht mehr wirksam. Die Methoden der Extension und der Stützung sind schon früher als nutzlos und schädlich verworfen; die blosse ruhige Lage auf vorwärts geneigter Ebene befreit nur die Wirbelsäule von schädlichem Drucke, zur Kur aber genügt diess nicht, hier brauchen wir andere active Mittel, Gegenwirkung von wenigstens einiger Kraft, die in entgegengesetzter Richtung angebracht werden muss, als diejenige, welche die Deformität bedingt hat, und zwar nach denselben Principien des Gleichgewichts und der Wirkung äusserer Kräfte auf den Körper, welche früher erörtert wurden. Zu diesem Zwecke aber muss zunächst die Ursache und das Wesen der Entformung wohl erkannt werden, und Verf. hält es nicht für schwer, eine ziemlich genaue Diagnose zu machen. Bei der Erforschung dieser Ursache nun ist besonders zu fragen, ob sie beständig oder vorübergehend ab- oder unabwendbar ist, ob sie innerhalb oder ausserhalb der Körpers liegt; im erstern Fall muss dahin gestrebt werden, dass man den Patienten, wenn irgend möglich, mittelst der Muskeln in die rechte Haltung bringt. Liegt die Ursache der Krümmung ausserhalb

des Rückgrats, so müssen auch die zu wählenden Mittel ausserhalb derselben liegen. — Auf diese Weise soll man im 1. Stadium in wenigen Wochen Herr des Uebels, aber auch noch mit dem 2. ohne Mithülfe von Instrumenten fertig werden. Hier sehen wir den praktischen Orthopäden bedenklich den Kopf schütteln! Sollte es wirklich leicht sein, auch nur in der Mehrzahl der Fälle, eine ziemlich genaue Diagnose der Ursachen der seitlichen Rückgratverkrümmungen zu machen? wir sind der entgegengesetzten Ansicht. Wenn Verf. — ganz mit Recht — auf die genaue Erforschung der Aetiologie ein so grosses Gewicht legt, so wäre es Pflicht gewesen, diese erschöpfend zu erörtern — oder sollte er, wie es wirklich scheint, der Ansicht sein, dass diess mit dem im 4. 5. 6. Kapitel dargelegten Einfluss ungleicher Belastung oder Unterstützung der Wirbelsäule geschehen wäre. Ferner hätten wir sehr gewünscht, genauere Auskunft vom Verf. über die Art zu erhalten, wie er die geäusserten allerdings sehr rationellen Heilprincipien im einzelnen Falle ins Werk setzt. Was soll nun aber in allen den Fällen von seitlicher Rückgratverkrümmung geschehen, deren Ursache sich verbirgt oder unabwendbar ist; was, wenn die vom Verf. vorgeschlagenen Grundsätze, (z. B. dass die Muskeln selbst das Rückgrat in die geeignete Haltung bringen) nicht anwendbar, oder wenn sie gescheitert sind, ein Fall der uns namentlich bei Scoliose des 2ten Grades (leichte Entfernung der Wirbel und Knorpel bei noch nicht ganz erhärteten Knochen) keineswegs undenkbar ist, was endlich bei Scoliose des 3ten Grades (veränderte Gestalt der Zwischenknorpel und Wirbel mit vollkommener Erhärtung der Letztern)? Für alle diese lässt Verf. uns rath- und hülflos; entweder er will sie ihrem traurigen Schicksale überlassen wissen, oder aber wahrscheinlich verhält es sich mit seinen Grundsätzen im Vergleiche zu seiner Praxis hier, wie in Bezug auf die Tenotomie und Myotomie. Nachdem nämlich Verf. gegen diese Operationen mit theils unzulänglichen, theils sowohl theoretisch (in verschiedenen Schriften), als praktisch genügend widerlegten Gründen, auf die wir daher hier einzugehen nicht nöthig finden, gekämpft hat, wird der Sehnenschnitt als ein irrationelles nur gegen secundäre Symptome, nicht gegen die primären Ursachen gerichtetes Mittel gänzlich verworfen, namentlich am Rücken und an den Extremitäten und höchstens noch gegen Strabismus und Torticollis zugelassen; alle anderen Operationen will er theils durch hinreichende Zugkraft ersetzt, theils aber dadurch beseitigt wissen, dass man die Entstehung derjenigen Deformitäten verhindert, welche den Sehnenschnitt erfordern — ein Princip, dessen praktische Durchführung zahllose Patienten, namentlich solche, die an angeborenen Verkrümmungen der Extremitäten leiden, in gerechte Verzweiflung stürzen würde. Es war uns, als wir dies gelesen hatten, sehr zweifelhaft geworden, ob Verf. sich denn wohl jemals mit der Heilung orthopädischer Kranker selber

befasst habe; allein wir wurden durch die Vorrede des Dr. Bauer, welcher dem Verf. persönlich näher zu stehen scheint, belehrt, dass Vf. mit Ausnahme der Myotomien am Rücken, zu diesem operativen Hülfsmittel wohl eben so oft seine Zuflucht nimmt, als andere gewissenhafte Wundärzte. Dr. *Fichte.*

5.

Traité pratique des rétrécissemens du canal de l'urètre par le Dr. J. F. Reybard. Paris, Labé, éditeur 1853. 8. XXXI et 591 pg.

Der Name des Verfs., der im vorigen Jahre den Preis davon getragen, den Marquis d'Argenteuil bekanntlich nur alle 6 Jahre für eine Schrift bestimmt hat, welche die grösste Vervollkommnung in der Behandlung der Verengerungen der Harnröhre enthält, ist in der chirurg. Welt nicht unbekannt; denn wir kennen seine verschiedenen angeblich neuen Verfahren bei der Paracentese der Brust, bei der Thränenfistel, den Darmwunden, der Staarausziehung, der Blasenscheidenfistel, bei Tumor albus; ferner seine Enterotomie und Oesophagotomie, seine neue Vereinigungsart der Wunden, endlich sein Speculum vaginae und seine Behandlung der Mastdarmfisteln. — Es sind diese neuern Verfahren freilich grossentheils nur, und dazu häufig unerhebliche Modificationen längst bekannter Methoden, und desshalb dürfte ein gewisses Misstrauen in des Verfs. neue Leistungen wohl schon gerechtfertigt sein.

Es berechtigt freilich dessen Versicherung, diese Arbeit sei die Frucht 20-jähriger Forschungen, zu Erwartungen; allein solche Versicherungen befinden sich auch zuweilen in ganz mittelmässigen Machwerken und die Preiszuerkennung schliesst die Prüfung der Echtheit des „Neuen" nicht aus. — Die Anatomie der Harnröhre ist gut, zeichnet sich aber vor Anderen, wie z. B. jener von Victor Perrève (Traité des rétrécissemens de l'urètre. Paris et Londres. 1847 für den Argenteuil'schen Preis im Jahre 1846 oben an gestellt, — Schmidt, Jahrbücher 57. Bd., 359 S.) nicht aus, es sei denn, dass er der Untersuchung, ob die Harnröhre im Leben länger sei als im Tode, ein besonderes Capitel gewidmet hat, wornach er zu der Behauptung sich berufen hält, dass die vermehrte Länge im Leben, die auf 1½ Zoll mehr, als beim Todten betrage, von einem Turgor in den Corpora spongiosa herrühre, ohne dass dabei eine wirkliche Erection bestehe. Allein, ist ein solcher Turgor, bei welchem die Zellen der Corpora spongiosa mit Blut gefüllt werden, etwas Anderes, als das erste Stadium der Erection? Und überdiess sagt uns derselbe nicht,

dass er diese verschiedene Länge der Urethra auf einem und demselben Individuum im Leben und im Tode gemessen habe. Es ist diese Untersuchung indessen für die Behandlung der Stricturen unseres Bedünkens eine müssige, denn hiebei kommt es einzig und allein auf den Sitz der Strictur und auf deren Entfernung vom Orificium urethrae im jedesmaligen Kranken an. Ein Normalmaass des Penis existirt ja nicht. Man wird dabei unwillkührlich an jenen Humoristen erinnert, der da behauptete: Je kürzer die Tage würden, desto länger würden die männlichen Glieder.

Ein neues (!?!) Mittel zur Erleichterung des Catheterismus schlägt Verf. vor, bestehend im Einspritzen von Oel in die Harnröhre. Es ist Schade, dass er als Provencale nicht das Provenceröl dazu empfohlen, um dieser Neuigkeit erst den rechten Glanz zu verleihen. — Die Behandlung der Stricturen ist, was auch ihre Ursache sein mag, dem Verf. zufolge stets eine und dieselbe. Verf. ist sich, wie es scheint, in Bezug auf die Natur des Gewebes der Stricturen nicht völlig klar geworden; denn bald behauptet er, dasselbe sei elastisch, bald aber, es sei narbig und darum unnachgiebig. Auch scheint er die Stricturen allein aus Geschwürbildung und der darauf folgenden Vernarbung herzuleiten. Derselbe hat es wie auf die Dilatation so hauptsächlich auch auf die Cauterisation abgesehen, und um Letztere vollends als Sündenbock darzustellen und um allen Credit zu bringen, hat er die Harnröhren von 3 Hunden cauterisirt, und in denselben später Verengerungen angetroffen. Wir gehören nicht zu den unbedingten Anpreisern der Cauterisation, aber wir schütten nicht mit dem Verf. das Kind sammt dem Bade aus. Wir stellen nicht in Abrede, dass des Verfs. Hunde durch die an ihnen vollzogene Cauterisation ihrer Harnröhren Stricturen erlitten haben, aber wir glauben nicht ohne Grund bestreiten zu dürfen, dass eine jede Cauterisation Stricturen im Gefolge habe. Es kommt hiebei nämlich auf den Grad der Einwirkung des Aetzmittels an, den Verf. bei seinen Versuchen anzugeben unterliess.

Sowie nämlich der Höllenstein eine oder gar mehrere Minuten auf die Schleimhaut der Harnröhre einwirkt, ist seine Wirkung eine zerstörende, und in Folge davon bildet sich nach dem Abstossen des Brandschorfes und nach dem Einsinken und Zusammenziehen der darnach entstandenen Granulation nothwendig eine Retractilität und gewisse Unnachgiebigkeit der Harnröhrenschleimhaut und des submucösen Zellgewebes derselben. Berührt man aber die Schleimhaut nur auf eine oder zwei Sekunden mit dem Höllensteine, so wird nur das Epithelium zerstört, das submucöse Zellgewebe bleibt aber unversehrt, und die Folge einer solchen leichten, oberflächlichen Cauterisation, wenn anders diese Berührung einen solchen Namen verdient, ist ein Zurückgeben der Entzündung, (ist) also eine wahre vitale Umstimmung der entzündeten Schleimhaut ohne tiefere Zerstörung derselben, dal

auch ohne Narbenbildung und ohne die durch letztere hervorgerufene Verengerung. Auf jeder sichtbaren Schleimhaut z. B. der Vulva, des Mundes kann man die Richtigkeit dieser Angabe verificiren. Da nun jede Strictur aus einer chronischen Entzündung der Harnröhrenschleimhaut, welche früher oder später Gefässstockungen, Anschoppungen, Verdickungen und Verhärtungen des benachbarten Gewebes zur Folge hat, — hervorgeht, demnach nicht von allem Anfang an als ein fertiges, fibröses, abnormes, narbenähnliches Stricturgewebe zugegen ist, wie sich Verf. dasselbe vorstellt, so leuchtet es ein, dass während der Ausbildung der Verengerung, zumal in früherer Periode, wo das Gewebe nur erst aufgelockert, zuweilen sogar leicht blutend und noch nicht fibrös-knorplich verhärtet ist, die Berührung mit Höllenstein von dem besten Erfolg begleitet sein könne, und dies zumal in jenen Fällen wo in der Strictur noch eine grosse Reizbarkeit und Empfindlichkeit, aber auch vermöge des noch nicht verhärteten Gewebes leichte Ausdehnbarkeit und Elasticität besteht. Solche Stricturen, welche die Engländer irritable and dilatable stricture nennen, und welche insgemein noch nicht von altem Datum sind, häufig noch von einer gewissen, kaum merklichen Schleimabsonderung begleitet sind — Goutte militaire, — werden am sichersten durch leichte Berührung mit Höllenstein und darauf folgende kurze Dilatation — von 5—10 Minuten — nach längern Intervallen — von 3—4 Tagen — geheilt. — Es ist offenbar ein Verkennen pathologischer Vorgänge, wenn man, wie Verf. schon von Anfang an ein unveränderliches, farbiges, fibro-cartilaginöses Stricturgewebe annimmt. Eine solche Annahme konnte er freilich nicht umgehen, wollte er, wie er gethan, sein Incisionsverfahren als exclusive Heilmethode zur Geltung bringen. Allein es ist fast wundersam, dass ihm der Berichterstatter Robert nicht vom Knorpelwege ab auf die richtige, gesund-pathologische Spur verholfen hat, und sogar, wie es scheint, seiner irrigen Ansicht rechtgläubig beigetreten ist. — Verfs. Behauptung, dass die Dilatation nach der Cauterisation nichts gegen Stricturen und deren Wiederkehr vermöge, was er auch wieder durch Versuche an 3 Hunden zu erweisen suchte, ist daher mit Vorsicht aufzunehmen und nur dann wahr, wenn durch dieselbe Substanzverlust erzeugt war. —

Aus dem Ganzen geht hervor, dass Verf. sich kein klares Bild über den pathologischen Vorgang bei einer Stricturbildung zu machen vermochte; denn zwischen der Entzündung, welche eine Strictur bedingt und dem fibrösen Narbengewebe, woraus diese dem Verf. zufolge besteht, liegt ein enormer Zwischenraum, der selbst dem sonst so gläubigen Berichterstatter nicht völlig entgangen zu sein scheint, ob er zwar schonend darüber hinweggeht. — Wenn gleich Civiale versichert, dass longitudinelle Wunden der Urethra, wie z. B. nach dem Steinschnitt im Perinaeum Stricturen zur Folge haben können, so bestreitet dies Verf. doch nach seinen Versuchen an Hunden, während nach ihm

transversale Wunden immer eine Strictur bedingen sollen. Wir wollen nicht in Abrede stellen, dass die verschiedene Richtung der Harnröhrenwunden eine gewisse Differenz in Bezug auf Stricturbildung zur Folge haben könne, aber ein Punkt, den Verf. offenbar übersehen hat, fällt dabei auch in die Wagschale, wir meinen den Grad der Entzündung, der durch eine solche Wunde hervorgerufen wird. Bei dessen Versuchen mit transversellen Wunden ward stets ein bedeutenderer Entzündungsgrad gesetzt als bei longitudinellen, weil er, um jene zu bewirken, damit grosse äussere Verwundungen verband. — Longitudinelle Harnröhrenwunden von bedeutender Grösse werden, wie dies Civiale und auch schon ältere Chirurgen, die den Steinschnitt häufig verrichteten, bemerkt, Verengerungen in diesem Organe zurücklassen können, wogegen auch gar kein physiologischer Grund obwaltet. — Ueberdies, und dies stimmt ganz mit unserer Ansicht, räumt Verf. selbst ein, dass Hunde, die geschwächt und anämisch waren, durch transverselle Harnröhrenwunden keine Stricturen davontrugen. Nach Zerreissung der Harnröhre beobachtet man allerdings Stricturen, allein Verf. ist nicht berechtigt, diese bloss für seine Ansicht zu vindiciren, indem bei solchen Zerreissungen ebensowohl longitudinelle als transverselle Wunden zu Wege gebracht werden. Wenn Verf. in einem Falle von einem Selbstverstümmlungsversuche eines Wahnsinnigen erst am 7. Tage die Suturen aus der Urethra-Wunde entfernte, so wird ihm kein Chirurg, der den Verlauf der Heilung von Wunden und die Wirkung der Suturen beobachtet hat, in so später Entfernung derselben beistimmen.

Die Meinung des Verfs., dass häufig Geschwüre, welche mit einer Urethritis verbunden sind, Ursache von Stricturen seien, ist unerwiesen, nicht minder die von ihm angenommenen Abscesse im submucosen Zellgewebe, während einer solchen Entzündung. Der fibröse und fibrocartilaginöse Zustand der Stricturen, den Verf. von allem Anfange nach der Entzündung schon annimmt, ist das letzte Stadium, das die Stricturbildung erreicht. Hiemit stimmt Cruveilhier, auf den sich Verf. nicht ganz glücklich beruft, überein. — Eine solche fibröse narbenähnliche Umbildung der aufgewulsteten Schleimhaut kann zwar früher oder später nach einer abgelaufenen Entzündung eintreten, aber sie ist niemals das unmittelbare Product derselben, so wenig als eine andere Narbe, die nicht linear aus erster Vereinigung der Wundränder entstanden, ohne vorgängige Granulation sich bildet. Der Hergang, den die Natur bei der Bildung einer Strictur befolgt, und für den sowohl der gewöhnliche Sitz der Stricturen, als die Analogie mit der Verengerung anderer Canäle spricht, ist unsers Bedünkens folgender:

„Man hat beobachtet, dass eine Entzündung nur selten zu gleicher Zeit und mit gleicher Heftigkeit die ganze Harnröhrenschleimhaut auf einmal befällt. Gewöhnlich setzt sich dieselbe vom Orificium begonnen

nach innen fort, wie es denn überhaupt den Schleimhäuten eigenthümlich zu sein (pflegt) sage, scheint, dass die Entzündung in ihnen fortkriecht oder alternirt, wozu hier nur an einen Schnupfen erinnert sei, der in Heiserkeit übergeht, welche dann von einem Catarrh abgelöst wird oder umgekehrt.

Bei einer irgendwie in die Länge gezogenen chronischen Entzündung der Harnröhrenschleimhaut erodirt der Urin am leichtesten das Epithelium derselben, wo er das grösste Hinderniss findet bei seinem Durchgang.

Ein solches Hinderniss stellt sich aber dem Urindurchgange da vorzugsweise entgegen, wo die Harnröhre, wie unter dem Schambogen, die stärkste Krümmung im physiologischen Zustande macht; denn hiedurch wird die Entzündung auf diesem Punkte schwerer zur Zertheilung kommen, weil die Gefässe zum Theil hier in einem gewissen Zustande von Strangulation sich befinden, und daher mehr der Anschoppung unterworfen sind als im übrigen Verlaufe der Harnröhre; daher alsdann auch der bei Weitem grösste Theil der Stricturen daselbst wahrgenommen wird. Ist einmal aber eine Strictur zu Stande gekommen, so kann durch dieselbe, sowie durch den hinter ihr sich sackenden Urin leicht eine Reizung auf andere Stellen der Harnröhrenschleimhaut verbreitet werden, und auf diese Weise lässt es sich dann erklären, wie zwei und mehr Stricturen sich bilden können.

Die grössere Engigkeit der Harnröhre im gesunden Zustande bedingt an und für sich nicht die Ausbildung der Stricturen, denn wir sehen weder am Orificium urethrae noch am Beginne der Portio membranacea eine besondere Neigung zu krankhaften Verengerungen. Ist aber einmal in der Nachbarschaft dieser Pars membranacea eine Strictur vorhanden, so bildet sich alsdann auch leicht durch den benachbarten fortdauernden Reiz am Anfange derselben eine krankhafte Verengerung, und so geschieht es dann, dass zuweilen 2 und mehr Stricturen zu Stande kommen. — Von je jüngerem Datum eine Strictur ist, um so leichter ausdehnbar und elastisch ist sie, und umgekehrt, je älter sie ist, um so weniger nachgiebig ist sie und zeigt mehr ein verhärtetes Gewebe. Es ist unseres Bedünkens die Stricturbildung ein langsamer Vernarbungsprocess, bei welchem sit venia verbo, die Granulation durch den immer wiederkehrenden Reiz des Urins wach erhalten viele Jahre dauern kann, ehe er sein letztes Stadium erreicht. — Verf. ist daher offenbar nicht treuer Beobachtung gefolgt, wenn er zwischen dem Gewebe, wie man es in einer frischen Strictur antrifft, — die ihm noch vor Beendigung des Trippers eintreten und sogar eine Complication desselben sein soll — und jenem Gewebe in einer seit vielen Jahren bestehenden Strictur keinen Unterschied anerkennt und daher in jeder Epoche der Stricturbildung nur e i n e r Behandlung — der Urethrotomie — Geltung zugesteht. Dies ist einseitig und verwerflich, weil durch keinen analogen Process im Gebiete der Physiologie oder

Pathologie gerechtfertigt. Derselbe hat ohne Zweifel nur Stricturen von älterem Datum untersucht. Obwohl er aber die Dilatation, wie die Cauterisation perhorrescirt, so konnte er vom Erfindungskitzel getrieben, doch nicht widerstehen, einen mechanischen Dilatator à la Perrève anzugeben. Bei Stricturen, die nicht zu passiren sind, empfiehlt er das Einlaufenlassen von Quecksilber in die Urethra, und spricht dies Verfahren gleichfalls als eine ihm eigene Erfindung an. Allein es ist mir leid, dass ich ihm die Priorität dieses Verfahrens zu meinen Gunsten streitig machen muss; von meinem Rechte wird sich Jeder überzeugen können, der sich die Mühe nehmen will, Häser's Repertorium für die gesammte Medicin II. Bd., 5. Heft, Seite 210 zu Jena 1841 erschienen, und medic. Correspondenzblatt baier. Aerzte, Jahrgang 1849 Nro. 37, Seite 583 nachzulesen.

Des Verfs. Instrument zur Urethrotomie, die ihm zufolge, wie schon erwähnt, nach Verwerfung der Dilatation und Cauterisation ein für alle Male einzig und allein wahre Hülfe gegen jede Strictur gewähren soll, besteht aus einem Perrève's Dilatator ähnlichen Instrumente, jedoch mit dem Unterschiede, dass man aus dessen Meandrin eine Fliete zur Einschneidung der verengerten Stelle nach Belieben hervortreten lassen kann. Malgaigne (in der 6. Ausgabe seiner Medic. opératoire Paris 1853, pag. 656) bezeichnet dieses Instrument von erschreckendem Anblicke und zweifelt nicht an der Möglichkeit dadurch leicht zu veranlassender Blutungen. Nach der beigefügten Abbildung erscheint es allerdings etwas plump, allein wenn man erwägt, dass durch die 36 damit verrichteten Operationen — sie sind in diesem Buche sorgfältig beschrieben und mehrere davon in Gegenwart der über die Ertheilung des Preises zu entscheidenden Commission vollzogen worden — grossentheils Radicalheilungen erzielt wurden, so mag man sich den unangenehmen Anblick des Reybard'schen Instrumentes schon gefallen lassen, zumal wenn, wie uns Verf. versichert, nach dessen Anwendung niemals beunruhigende Zufälle, am mindesten aber die bei der dadurch bewirkten tiefen Verwundung von mancher Seite befürchteten Blutungen und Urin-Infiltrationen eingetreten sind. Es ist desshalb die Urethrotomie nach Reybard ein schätzenswerthes Heilverfahren gegen Stricturen. Von unbezweifeltem, ja unbestrittenem Werthe wird es jedenfalls, wie auch die von Andern bisher geübte Incision, gegen veraltete narbige Stricturen sein, während es bei Stricturen von jüngerem Datum, zumal den sog. dilatabeln, wohl ohne Frage durch die Dilatation, und sind dieselben zugleich von grosser Reizbarkeit begleitet, durch die Cauterisation in Verbindung mit der Dilatation vortheilhaft ersetzt werden wird. *Pauli.*

6.

Medicinisch-chirurgische Encyclopädie für praktische Aerzte. In Verbindung mit mehreren Aerzten herausgegeben von Dr. Prosch und Dr. Ploss. Erste Lieferung. Leipzig, Brockhaus 1854.

In ihrem „Prospecte" sprechen die Herausgeber die Ansicht aus, „der in seiner Praxis beschäftigte Arzt vermisse ein Werk, welches ihm die gesammte Heilkunde" — wie man nachträglich erfährt, mit Ausschluss der gerichtlichen Medicin — „nach ihrem gegenwärtigen Zustande in gedrängter Kürze vorführe und das ihn in den Stand setze, sich ohne grossen Zeitverlust in einzelnen Krankheitsfällen über den Zusammenhang und das Wesen der pathologischen Erscheinungen, über exacte Diagnostik und rationelle Therapie, wie sie eben die Neuzeit darbietet, Belehrung und Rath zu verschaffen." Wir hüten uns wohl, das Verlangen eines Bedürfnisses nach einer solchen Compilation zu bestreiten, wohl wissend, welche Bücher es sind, die gegenwärtig triumphirend auf ihre so und so vielte Auflage hinweisen; wir finden es auch leicht begreiflich, wenn Schriftsteller und Verleger im Bunde nach der jetzt herrschenden Windrichtung mit breiten Segeln haschen; wir müssen es aber vom Standpunkte der Wissenschaft bedauern, wenn eine neue deutsche Encyclopädie in die Bahn ihrer von Leipzig und von Berlin ausgegangenen Vorgängerin träte und der Oberflächlichkeit des Forschens und Wissens Vorschub leistete.

Wir haben Dutzende von Zeitschriften, aber der gewöhnliche Arzt liebt überwiegend die Blätter, welche ohne oder mit geringem Aufwande an selbstständigen Arbeiten, ihre Spalten mit Auszügen anfüllen; in den Katalogen mangelt es auch nicht an eigenen Schriften über die verschiedensten Zweigen unserer Wissenschaft, aber man kauft überwiegend Bücher mit dem Stempel multa, non multum! Man könnte meinen, Amerika hätte Deutschland für seine Ausfuhr an Intelligenz, Arbeitskraft und Kapital mit einer Rückfracht von der Geistesart der Yankee's bedacht.

Doch verlassen wir diese Frage und prüfen ohne sonstige Rücksichten, in wie fern der vorliegende Theil der „medicinisch-chirurgischen Encyclopädie" auf dem Standpunkte ihrer Herausgeber den Anforderungen an eine klare, in der Behandlung des Wesentlichen und des minder Wichtigen richtig schattirte und soweit es der zugemessene Raum gestattet, erschöpfende Darstellung der einzelnen, — nach einem glücklichen Gedanken der Herausgeber halb alphabetisch, halb systematisch angeordneten Titel entspreche.

In dieser Hinsicht muss anerkannt werden, dass die Bearbeiter der Abschnitte aus dem Gebiete der Anatomie, der speciellen medicinischen Pathologie und Therapie, der Chirurgie und der Augenheil-

kunde meist mit Umsicht und Fleiss, bisweilen in etwas zu bequemer Anlehnung an einen fremden Bearbeiter ihren Stoff behandelt und eine brauchbare Abhandlung geliefert haben. Von dem Verfasser der Abschnitte aus der Heilmittellehre, welcher über diesen Gegenstand ein bekanntes Handbuch veröffentlicht, hatten wir eine gehaltreichere Darstellung erwartet. Die gähnende Kluft zwischen der mit Vorliebe erörterten physiologischen und den oft spärlich besprochenen therapeutischen Wirkungen der Arzneimittel fällt dem Verf. nicht zur Last; wir hätten aber gewünscht, der Eifer die Heilmittellehre überall auf der Grundlage des physiologischen Versuchs aufzubauen, werde in einem für praktische Aerzte bestimmten Werke nicht bis zur Missachtung der klinischen Erfahrung ausarten, wobei specielle Heilvorschriften, welche allerdings aus dieser oder jener chemischen Thatsache oder — Vermuthung folgerichtig abgeleitet sind, über die Ergebnisse der Beobachtung am Krankenbette gestellt oder denselben untergeschoben werden; man vergl. z. B. was Verf. über die Behandlung der Magencatarrhe mit Gerbsäure (S. 34) oder über die therapeutische Bedeutung des phosphorsauren Natrons (S. 76) angibt. — Ueber Gabe und Form der Arzneimittel lesen wir, was derselbe Verf. sonst, in seinem Formulare geschrieben hat. — Endlich die Aufsätze über die allgemeine Therapie halten wir trotz aller Phrasenfechtereien und aller rationellen Machwerke für gänzlich verunglückt; bald staunt man über die Unklarheit und Oberflächlichkeit (vergl. Art. abführende Cur), bald über die Aufblähung des „besonnenen Handelns der Gegenwart gegenüber den stümperhaften Versuchen" der abortiven Therapie vor dem Auftreten der physiologischen Schule (S. 19), bald über Naivetäten, wie wenn so unter die Nachtheile der coursirenden Behandlung alles Ernstes „der Verlust in der Jahreseinnahme des einzelnen praktischen Arztes" (S. 21) gefühlt wird; oder befremdet hier die Breite der übrigens schon öfters aufgetischten Speculation (vergl. Art. ableitende Cur) und dort die Dürftigkeit der Thatsachen (vergl. Aetzcur, Auswahl der Mittel S. 52). Oder befriedigt es auch nur die allerschwächsten Ansprüche, wenn Verf. in dem bezeichneten Abschnitte über eine Reihe der wichtigsten Aetzmittel nichts als Folgendes vorbringt: Chlorzink wendet man als Paste mit Mehl oder Alcohol, auch in concentrirter Lösung an, nachdem vorher die Oberhaut entfernt worden; es wirkt nicht allzu tief, fliesst wenig in die Breite und macht wenig [?] Schmerz, erzeugt aber bedeutende Entzündung und Eiterung. Das Antimonchlorid (Butyrum Antimonii) wirkt ähnlich. Von Quecksilberpräparaten werden der rothe Präcipitat, Sublimat und Liquor hydrargyri nitrici und nitrosi (Liquor Bellostii) am häufigsten als Aetzmittel gebraucht, doch erzeugen die letztern, namentlich auf Schleimhautflächen angewendet, leicht Mercurialvergiftung. Die früher zu Zerstörung von Krebs häufig und auch jetzt nicht selten benutzten Arsenpräparate werden gleichfalls leicht resorbirt (S. 52)."

Fassen wir unser Urtheil zusammen: Die Encyclopädie verspricht für den gewöhnlichen praktischen Arzt recht brauchbar zu werden, wir bleiben aber in der Hauptsache anderer Ansicht als die Herausgeber und meinen, das Studium der neuesten und besten monographischen Bearbeitungen der einzelnen Fächer werde für ein tieferes medicinisches Bedürfniss fruchtbarer sein, als die Benutzung des vorliegenden Werkes.

Wir werden später Gelegenheit nehmen, über den Fortgang und die Beendigung dieser Encyclopädie Bericht zu erstatten.

R. Köhler.

XXVII.

Miscelle.

Warum schämen wir uns gewisser Theile unseres Leibes? Nicht wegen ihrer Gestalt, sondern wegen ihrer Functionen, resp. wegen dessen, was sie zu Tag fördern. Was vom Menschen ausgeht, verunreinigt ihn. Jene Theile sind die Cloaken des Leibes. Wir schämen uns aber jener beiden Pole nicht in gleichem Maasse, sondern in erhöhtem desjenigen, der zugleich der Zeugung dient. Es ist schon überhaupt eine furchtbar entehrende Schmach, dass unser Leib solche turpia et föda excrementa von sich aussondert! Der Leib, ein Tempel Gottes und solche Greuel in seinem Innern! Doppelt schmachvoll aber ist es, dass, wie der Heidelberger Anatom Jodocus Lucius sich ausdrückt, zwischen Harn und Koth unsre erste Wohnung ist und dass wir dann durch eine Cloake zur Welt kommen. (Homo, superbum illud animal inter excrementa nascitur. Voss de idol. III. 21.) Welche Ironie, welche unauslöschliche Schande, die unsern Leib vom Moment seines Entstehens an umgibt und das ganze Leben hindurch ihm inwohnt! Konnten denn die Organe der Fortpflanzung und der Absonderung nicht getrennt werden? Nicht von jeher waren jene Organe zu so schmachvollem Dienste bestimmt u. s. w.

Der Mensch der Natur. Von Eduard Nägelsbach, Docent der Theologie in Erlangen. Nürnberg 1853. p. 311.

XXVIII.

Untersuchungen über den Magensaft des Menschen.

Von

DR. O. VON GRÜNEWALDT

in Dorpat.

Die auf den nachfolgenden Blättern mitgetheilten Untersuchungen sind bereits vor einigen Monaten in den beiden Dorpater Dissertationen: Succi gastrici humani indoles physica et chemica, ope fistulae stomachalis indagata, auctore O. de Grünewaldt und Succi gastrici humani vis digestiva, ope fistulae stomachalis indagata auctore E. de Schröder veröffentlicht worden, jedoch glauben wir, dass dieselben vielleicht einer nochmaligen Besprechung nicht unwürdig sind, und unternehmen es, die beiden getrennten Arbeiten hier in eine zusammenzufassen.

Die mit einer Magenfistel behaftete esthnische Bäuerin Katharina Kütt war willig gemacht worden, uns zu wissenschaftlichen Untersuchungen zu dienen, gestattete uns aber nicht länger als 7 Wochen Beobachtungszeit, so dass wir uns in der oben genannten Weise in das Material theilten, da es in der kurzen Zeit von Einem nicht bewältigt werden konnte.

Es ist hier auch der Ort darauf aufmerksam zu machen, welche Umstände uns daran hinderten, solche Erfolge zu erringen, die zu erstreben wir berechtigt scheinen konnten, wenn wir das Glück hatten, Untersuchungen über einen gleich lehrreichen wie interessanten Gegenstand anzustellen.

Unsere esthnische Bauersfrau, in der Civilisation viel zu sehr zurück, um auch nur eine Ahnung von der Wichtigkeit der an ihr angestellten Untersuchungen zu haben, ist nicht einmal im Stande zu begreifen, dass sie einen Vertrag mit uns eingegangen, dem zu Folge sie an ihrer Person manche Dinge thun und lassen musste, deren Bedeutung sie nicht zu verstehen vermochte, so dass sie geduldig ertrug, was ihr bequem oder nicht ungelegen erschien, im entgegengesetzten Falle aber, ziemlich consequent unsere Bemühungen vereitelte. Zwar hatte sie zu Folge des Vertrages ihren ländlichen Aufenthalt mit einem städtischen vertauscht, und liess gewisse Versuche an sich anstellen, jedoch war es unmöglich, sie dazu zu bewegen, dass sie zu jedem derselben auch den wünschenswerthen guten Willen mitbrachte, und sie hat uns die ganze Zeit unserer Arbeit durch ihren Unverstand, ihre Böswilligkeit und ihre Widersetzlichkeit verleidet. Schon die Schonung und Rücksicht gegen ein menschliches Wesen schliesst so manchen bei Thieren sehr gut ausführbaren Versuch aus dem Bereich der Möglichkeit, und noch unendlich mehr Versuche wurden in unserem Falle unmöglich, weil die Frau von unbegründeter Furcht oder grundlosem Misstrauen bewogen, die Ausführung derselben nicht gestattete; ebenso führte mancher Versuch nur zu ungenügenden Resultaten, der, von ihrem guten Willen unterstützt, Erspriessliches hätte leisten können.

Nicht wenig ist unsere Arbeit erschwert worden durch die Enge der Fistelöffnung, welche das Hineinführen von Gegenständen in den Magen und häufig auch das Herausfliessen der Flüssigkeit schwierig machte, und zwar um so mehr, je mehr die Ränder der Fistelöffnung durch das nothwendige Opeririren gereizt und geschwollen waren; eine Erweiterung der Oeffnung vermittelst Pressschwamm gestattete die Frau auf keinen Fall.

Die meiste Schuld aber, dass unseren Arbeiten nur geringer und ungenügender Erfolg zu Theil wurde, trägt die Kürze der Zeit, die uns zu den Untersuchungen gelassen wurde — nämlich, wie schon bemerkt wurde, 7—8 Wochen — und der Leser wird uns zugestehen, dass unter Mitwirkung der schon aufgezählten Uebelstände in so kurzer Zeit unsere Mühe nur von einem nichts weniger als glänzenden Erfolge gekrönt werden musste.

I. Geschichte und Beschreibung der beobachteten Fistel.

Katharina Kütt aus Esthland gebürtig, von mittlerer Körpergrösse, einem Körpergewicht von 53 Kilogramm, ungefähr 35 Jahre alt, erfreut sich einer relativ guten Gesundheit. Seit ungefähr 3 Jahren verehelicht, ist sie vor 1 Jahr im December 1852 mit einem gesunden Mädchen niedergekommen, welches sie selbst säugte und mit sich nach Dorpat genommen hatte.

Auf der linken vorderen Seite ihres Körpers, dicht unter dem Rande der wegen des Säugens grossen Brustdrüse, zwischen den Knorpeln der neunten und zehnten Rippe befindet sich eine 3—4''' lange Spaltöffnung; diese liegt etwa 1 Zoll niedriger als eine Linie, welche man sich horizontal an dem unteren Ende des Processus xyphoideus sterni vorübergezogen denken kann, und 2½ Zoll von diesem Processus entfernt. Die genannte Spaltöffnung kann bequem von einem Gürtel bedeckt werden, wenn derselbe ein Paar Zoll in die Breite hält; meistens ist dieselbe durch ihre an einander liegenden Ränder geschlossen, jedoch nicht so fest, dass nicht die im Magen enthaltene Flüssigkeit hervorsickern könnte. Die Ränder der Fistelöffnung sind hart, callös, geröthet, ebenso auch wie ihre nächste Umgebung in einem Umkreise von etwa 3 Zoll Durchmesser durch die beständig hervorsickernde Flüssigkeit gereizt, hellroth gefleckt erscheint.

Der widernatürliche Canal nimmt einen geradlinigen Verlauf, etwas von oben nach abwärts gewendet, so dass eine eingeführte Sonde sich schräg nach oben wendet; die innere, etwas niedriger stehende Oeffnung der Fistel ist enger als die äussere. Beim ersten Anblick bleibt die Fistelöffnung in einer Falte versteckt, welche, von einem reichlichen Fettpolster gebildet, das Hypochondrium in der Gegend der zehnten Rippe zweifach umkreist. Die Kranke schützt sich mit einem einfachen Verbande vor dem Durchnässtwerden durch Magenflüssigkeit, indem sie eine Compresse vermittelst des von unseren Bäuerinnen allgemein getragenen gewirkten Gürtels über der Fistelöffnung befestigt. Eine Sonde kann ganz leicht und ohne der Frau Schmerz zu verursachen, 2—3 Zoll tief in die Oeffnung geschoben werden; dann findet sie einen elastischen Gegendruck, welcher von unangenehmen Empfindungen für die Frau begleitet ist.

Bei der am leeren Magen angestellten Percussion konnte der von dem tympanitischen Ton der Därme leicht unterschiedene Magenton, der sich noch 2—3 Zoll nach links von der Fistel erstreckt, längs einer krummen Linie bis an den Rand der grossen Curvatur verfolgt werden, und ist unter der Fistelöffnung noch bis auf eine Entfernung von einem Zoll hörbar.

Wenn durch Verwachsungen der vordern Magenwand mit der Bauchwandung jene nicht aus ihrer Lagerung gebracht ist, so können wir schliessen, dass sie links von der Cardia im Saccus coecus des Magens durchbohrt ist, und zwar nimmt diese Durchbohrung einen ziemlich geraden Verlauf durch die Interkostalmuskeln hindurch. In wie weit die benachbarten Rippen durch diesen Process mit afficirt sind, lässt sich wegen zu geringer Magerkeit des Individuums nicht entscheiden.

Aus der Oeffnung sickert fortwährend eine grössere oder geringere Menge einer Flüssigkeit, welche Aussehen und Beschaffenheit deutlich nach der Verschiedenheit der eingenommenen Nahrung ändert; z. B. kann die von der Frau so eben genossene Milch unverweilt durch die Fistel wieder zu Tage treten gesehen werden.

Für den Chirurgen wäre es sehr interessant, mit dem Ursprunge dieses Leidens näher bekannt zu werden, jedoch konnten wir über denselben nichts Genügendes erfahren, da die Kranke, ehe sie eines Morgens mit einer früher nicht dagewesenen Oeffnung erwachte, keinen Arzt zu Rathe gezogen hatte. Sie selbst datirt die Entstehung ihres Leidens sehr weit zurück, und, soviel man ihren verworrenen Aussagen entnehmen kann, scheint der wahrscheinlichste Anfang der Krankheit ein Ulcus perforans gewesen zu sein. Der vollständige Durchbruch nach aussen scheint ungefähr mit dem Zeitpunkt ihrer Verheirathung zusammenzufallen. Sie kann sich nur erinnern, vor demselben von sehr heftigen Schmerzen an der fraglichen Stelle gequält worden zu sein, und zugleich auch, dass diese ihr weicher als normal erschienen sei.

Aus früheren Zeiten her sind einige ähnliche Fälle bekannt: z. B. der Fall von einer Magenfistel, welchen während 7 Jahren zu beobachten der amerikanische Arzt Beaumont Gelegenheit hatte; * ebenso ein Fall, der kürzlich in Edin-

* Neue Versuche und Beobachtungen über den Magensaft und die Physiologie der Verdauung von Dr. Wilhelm Beaumont. Aus dem Englischen von Dr. Bernhard Luden.

burg Aufsehen erregte; * ferner ist ein mit dem gleichen Uebel behaftetes Individuum in Wien beobachtet worden, ** und so noch einige andere minder bekannte Fälle.

II. Gewinnung und Menge der Magenflüssigkeit.

Die Methode hinreichende Quantitäten Magensaft zu gewinnen, war eine höchst einfache, indem es dazu keines Weiteren bedurfte, als der Einführung einer elastischen Canüle durch die Fistelöffnung in den Magen, welche der im Magen enthaltenen Flüssigkeit freien Abfluss nach aussen in die darunter gehaltenen Schalen verschaffte; festere Partikeln von Speiseresten, die sich den Ausfluss hemmend in die Canüle drängten, mussten durch fortwährendes Hin- und Herschieben einer aus Fischbein gefertigten, mit einem Knopfe versehenen Sonde entfernt werden. Zu gleicher Zeit wurde immer bemerkt, vor wie langer Zeit die Frau zuletzt Nahrung zu sich genommen, und woraus diese bestanden hatte; ebenso auch in wie langer Zeit die gewonnene Menge Flüssigkeit herausgeflossen war, und das Gewicht derselben unmittelbar darauf in Grammen bestimmt. Zugleich wurde jedesmal die Reaction der Flüssigkeit, die mit wenigen Ausnahmen sauer ist, geprüft, und eine bekannte Menge des Filtrates mit einer gewogenen Menge 1 % haltiger Kalilösung neutralisirt. Das Resultat dieser Beobachtungen folgt hier, so wie es den Tagebüchern entnommen wurde, tabellarisch angeordnet. Die Nahrung der Frau bestand während der Zeit, die sie von uns beobachtet wurde, aus einfachen Nahrungsstoffen; Fleisch, Eier, und täglich Suppen, welche aus Amylaceen bereitet waren. Ihre Hauptnahrung bildete aber immer Brod, welches sie vorzugsweise gern und in sehr bedeutenden Quantitäten genoss — und zwar wurde ihr bald das landesübliche sogenannte schwarze Brod, das ziemlich stark sauer reagirt, gereicht, bald gewöhnliches Waizenbrod, dessen Infus von neutraler oder, bei längerem Stehen, kaum bemerklich sauerer Reaction ist. — Ein + in den Tabellen zum Datum hinzugefügt, bedeutet, dass von der letzten Mahlzeit „Schwarzbrod“ einen Hauptbestandtheil bildete, —

* Monthly Journal, Januar 1851. Verbindung zwischen dem Magen und der äusseren Fläche des Abdomen von W. Robertson zu Edinburgh. — Siehe darüber: Schmidt'sche Jahrbücher für gesammte Medicin. Thl. 73; Jahrgang 1852, Nr. 1, p. 61.

** J. Helm, zwei Krankheitsgeschichten. Wien 1803.

ein ± dagegen Waizenbrod. Das Auffangen wurde meist zweimal täglich, nach dem Frühstück und nach dem Mittagessen, vorgenommen.

Datum.	Zeit seit der Mahlzeit. Stunden.	Dauer des Ausflusses. Minuten.	Menge der Flüssigkeit. Gramme.	Reaction auf Lakmus.	Nothwendige Menge Kali, um 1000 Theile Flüssigkeit zu neutr.
Mai 1853.					
1. +	1½	30	226	sauer.	
„ +	1	20	32	„	
2. +	1½	30	57	„	
„ +	3	30	169	„	
4. +	1½	30	294	„	
„ +	3	30	132	„	
5.	d. Pat. ist nüchtern.	15	121	alkalisch.	
„ +	3½	30	79	sauer.	
6.	d. Pat. ist nüchtern.	30	88	neutral.	
„ +	3½	30	160	sauer.	
7. +	1	30	272	„	1,896
„ +	2	30	54	„	2,617
8.	nüchtern.	15	65	neutral.	
„ +	2½	25	143	sauer.	1,593
9. +	3½	30	294	„	1,671
10.	nüchtern.	15	43	alkalisch.	
„ +	3½	5	88	sauer.	
11. +	3½	35	276	„	
12. +	3	30	227	„	1,134
„ +	2½	30	142	„	1,421
*14. +	3½	30	53		1,021
„ +	4½	15	21	„	1,021
„ Abd. +	3½	30	17	„	1,651
15. ±	2	30	129	„	0,513
„ ±	3½	30	67	„	2,018
16. ±	2	30	73	„	0,591
„ ±+	4	30	65	„	0,985
17. ±	2½	30	213	„	0,538
„ ±	3	30	60	„	1,318
18. ±	½	30	287	„	0,347
„ +	3	30	90	„	1,710
19. +	1¾	30	135	„	0,771
„ +	2¾	30	119	„	1,351

* Zwischen dem Auffangen der ersten und zweiten Quantität liegt eine Stunde.

Datum.	Zeit seit der Mahlzeit. Stunden.	Dauer des Ausflusses. Minuten.	Menge der Flüssigkeit. Gramme.	Reaction.	Nothwendige Menge Kali, um 1000 Theile Flüssigkeit zu neutr.
Mai					
20. +	1¾	15	139	sauer.	0,756
21. +	2½	30	97	„	0,911
„ +	3	15	305	„	1,326
22. +	2	10	279	„	0,832
„ +	3	25	144	„	1,163
23. ±	2	15	292	„	0,885
„ +	3½	30	54	„	1,974
24. +	1¾	5	282	„	0,491
„ +	2½	15	108	„	0,716
25. +	3	20	49	„	1,374
„ +	3	5	271	„	0,998
26. ±	2½	15	52	„	0,665
„ +	3	10	156	„	1,740
27.+±	2	6	114	„	0,622
„ +	2½	5	217	„	0,950
29.+±		15	79	„	1,173
„ +	2½	5	154	„	1,046
30. ±	1½	10	42	„	0,734
31. +	2¾	4	100	„	1,219
„ +	¾	5	54	„	1,703
Juni 1. +	1½	15	53	„	0,543
„ +	¾	5	253	„	1,205
2. +	2½	20	77	„	0,990
„ +	3½	13	38	„	2,200
3. +	1	15	100	„	1,651
„ +	2	5	148	„	1,402
4. +	2½	7	97	„	1,507
„ +	1¾	10	169	„	0,990
7. ±	2	—	—	„	1,171
8. ±	2	10	123	„	1,318
13. ±	3¾	—	—	„	1,321
14. ±	2¾	—	—	„	1,175
„ ±	4½	—	—	„	1,089
16. ±	1½	—	—	„	0,621
„ ±	4	—	—	„	1,367
17. ±	1	—	—	„	0,244
„ ±	4	—	—	„	1,988
18. ±	2	—	—	„	0,390
„ ±	4	—	—	„	1,435

Von nicht geringem Interesse wäre es zu wissen, wie gross die Menge von Flüssigkeit sein mag, welche von der Schleimhaut des Magens producirt und dem Stoffwechsel preisgegeben wird, jedoch bietet unser Fall uns durchaus nicht die Möglichkeit, diese Menge auch nur mit einem geringen Grade von Genauigkeit zu bestimmen. * Es wäre schon sehr gewagt zu glauben, dass die während einer bekannten Zeit aus der Fistelöffnung geflossene Menge Flüssigkeit, — vorausgesetzt auch, dass diese aus reinem Magensaft bestände, — auch wirklich in der gegebenen Frist von der Schleimhaut secernirt worden sei, — und noch viel weniger dürften die so berechneten Zahlenverhältnisse nach dem resp. Körpergewicht auf andere Organismen als normal übertragen werden. Es konnten beispielsweise die 200 Gramm, welche im Verlauf einer halben Stunde vermittelst der eingeführten Canüle gewonnen wurden, vielleicht schon seit einer Stunde sich im Magen aufgesammelt haben, weil ihnen der contrahirte Pylorus den Fortgang in den Dünndarm wehrte. Oder auch es wurden durch eine ringförmige Einschnürung des Magens in der Gegend der Fistel einige hundert Gramm in dem Augenblicke zurückgehalten, in welchem ihnen durch die eingeführte Canüle ein Austritt nach aussen geboten wurde, und sie ergossen sich in Folge der auf sie wirkenden Compression in wenigen Minuten in die darunter gehaltenen Schalen; konnten wir in einem solchen Fall schliessen, dass der Magen in einer Stunde 2400 Gramm secernirt, weil wir in 5 Minuten 200 gewonnen hatten? Oder auch es befand sich im Magen eine beträchtliche Menge von Flüssigkeit, welche aber mit den gleichzeitig enthaltenen festen Substanzen eine homogene Masse bildete, aus der durch die Canülen nur unverhältnissmässig wenig vom Fluidum sich abscheiden konnte. Wenn so in einer halben Stunde nur mühsam 15 Gramm gewonnen wurden, wie konnte man diesen Versuch zu einer Berechnung benützen. — Die in dem Journal verzeichneten Experimente bestanden ganz ohne Zweifel grossentheils aus Erfahrungen dieser oder jener Art; da wir aber nicht bestimmen konnten, wann wir es mit einem reinen Experiment zu thun hatten oder nicht, konnte auch keiner ausgeschlossen werden, und natürlicher Weise müsste schon desswegen eine aus solchen

* Wie unendlich verschieden die gewonnenen Mengen waren, ist leicht aus den Tabellen zu ersehen.

Erfahrungen gewonnene Durchschnittszahl mehr oder weniger unrichtig sein. Und wenn auch wirklich das ganze Secret in einem richtigen Zeitraum aus der Canüle floss, so war dasselbe doch nie rein, sondern immer mit Speichel und namentlich mit unbestimmbaren Mengen gelöster Nahrungsstoffe vermischt. — Wir werden später darauf zurückkommen, von wie grossem Einfluss diese auf die Qualität der Magenflüssigkeit sind, — und wir glauben, dass ganz sicher ihr Einfluss auf die Quantität um gar nichts geringer sein kann. —

Es ist constatirt, dass die Secretion der Magenschleimhaut beim Mangel der specifischen Reize auf ein Minimum herabsinkt, — bei Einwirkung derselben aber bis zu einem sehr bedeutenden Grade steigen kann. — Die Summe sämmtlichen Magensaftes, der an einem Tage im Stoffkreislaufe seine Rolle spielt, verlässt den Ort seiner Entstehung unter der Herrschaft bald stärkerer, bald schwächerer Reize auf die Schleimhaut, welche während der genannten Zeit in der allermannigfachsten Abwechselung zur Einwirkung gelangen. Diese Abwechselung macht es absolut unmöglich, irgend einen Zustand der Secretion durchschnittlich für den maassgebenden anzunehmen, und demnach eine gewisse Menge von Magenschleimhautsecret als nothwendig festzustellen, — wenn auch die Natur zweifelsohne hier wie überall einem bestimmten Gesetze folgen wird. — Unsere Mittel reichten bei Weitem nicht dazu hin, um für die Thätigkeit der Naturkräfte ein einigermaassen glaubwürdiges Zahlenaequivalent zu finden. Etwas, was aber wohl mit grosser Gewissheit festgestellt werden kann, ist, dass die von Dr. Bidder und Schmidt annäherungsweise als Minimum bestimmte Zahl von 100 Gramm Magensaft, der während 24 Stunden von einem Kilogramm Körpergewicht secernirt wird, entschieden nicht zu gross ist, — höchst wahrscheinlich aber viel zu klein. Daran kann man nicht zweifeln, wenn man einen Blick auf die beigefügten Journale wirft, und beachtet, wie unverhältnissmässig grosse Mengen Flüssigkeit wir meistens in ganz kurzer Zeit aus der Fistelöffnung gewannen. — Da aber diese Fistel so gelegen ist, dass der bei Weitem grössere Flächenraum der Magenschleimhaut sich rechts von ihr befindet, und sein Secret sowohl, als auch die von diesem Theile der Magenhöhle beherbergte Menge von Flüssigkeit durch den Pylorus fortgeführt wurde, und nicht durch die Fistelöffnung zu Tage treten konnte (wozu nur der sehr viel kleinere Flä-

chenraum des Saccus coecus ventriculi seinen Antheil hergab, und auch diesen wahrscheinlich nur zum Theil), so folgt daraus, dass sämmtliche Flüssigkeit, die wir durch die Magenfistel gewannen, nur ein sehr kleiner Theil von der ganzen gleichzeitig im Magen befindlichen und von dessen Schleimhaut-secernirten Flüssigkeitsmenge sein konnte. *

In unserem Fall hat sich die von Andern gemachte Erfahrung auch bestätigt, dass der nüchterne Magen am wenigsten Secret liefert; meistens fand sich am Morgen früh eine mehr oder weniger grosse Menge stark mit Speichel vermischten Secretes vor, und wenn dasselbe abgeflossen war und kein Reiz auf den Magen angewendet wurde, hörte der Ausfluss aus der Canüle, wenige Tropfen ausgenommen, fast ganz auf.

Hatte die Frau Nahrung zu sich genommen, so war deutlich ersichtlich, dass die Secretion der Schleimhaut sich bedeutend steigerte; die höchste Stärke erlangte sie aber nach Aufnahme von Flüssigkeit. Es ist durch Erfahrungen an Thieren erwiesen, dass Getränke sehr bald nach ihrer Aufnahme im Magen diesen schon wieder verlassen haben, theils indem sie in den Dünndarm gehen, theils indem sie resorbirt werden: sie bedingen zugleich der gleichzeitig genossenen festen Substanzen schnellere Fortführung, als wenn diese ohne Begleitung von Flüssigkeiten genommen wurden.

Die Kenntniss dieses Umstandes, sowie auch das Fehlen der Reste gleichzeitig genossener fester Speisen dienten uns als Beweis, dass die oft in so reichlichem Maasse im Magen angetroffene Flüssigkeit nicht zum grössten Theile aus Getränk bestand. — Wäre dieses der Fall gewesen, so hätte auch die saure Reaction um ein Bedeutendes schwächer sein müssen als gewöhnlich, und auch diese Erscheinung haben wir

* Eine annähernde Berechnung der täglich secernirten Menge Magenflüssigkeit ist in der Dissertation von Grünewaldt gemacht worden. — Durch Reduction der täglich in den einzelnen Versuchen gewonnenen Mengen von Magenflüssigkeit auf eine Zeiteinheit und nachherige einfache Berechnung fand sich, dass der Magen der Katharina Kütt nach Abzug einer sehr reichlich berechneten herabgeschluckten Speichelmenge in 24 Stunden ungefähr 14 Kilogramm Flüssigkeit secerniren solle. — Eine sorgfältige Kritik erlaubt uns nicht, diese Zahl als normal aufzustellen; jedenfalls deutet sie aber darauf hin, dass die aus dem Darmcanal in den Kreislauf gebrachten Mengen von Flüssigkeit bisher wohl noch sehr unterschätzt worden sind.

nur ausnahmsweise beobachtet, wenn die Frau zufälliger Weise sehr kurze Zeit vor dem Versuch getrunken hatte.

III. Physikalische und chemishe Beschaffenheit der menschlichen Verdauungsflüssigkeit.

Die Flüssigkeit, von der in der vorliegenden Abhandlung die Rede ist, ist zwar nicht der reine genuine Magensaft in dem Zustande, in welchem er aus den Pepsindrüsen tritt, sie ist aber in dem Zustande, in welchem sie gewöhnlich zur Einwirkung auf die Speisen und zur Aufnahme in die Blutgefässe gelangt, — sie ist mit einem Wort die ächte Verdauungsflüssigkeit, welche aus Magensaft, Speichel und gelösten Nahrungsstoffen besteht. Ein genuiner unvermischter Magensaft ist als bei der Verdauung thätig gar nicht denkbar. — Die reinste Form, in welcher diese Verdauungsflüssigkeit beim Menschen zur Untersuchung kommen kann, ist die Mischung von Magensaft mit Speichel, und es soll daher auch in dem Folgenden sowohl von dieser Form, als auch von der gewöhnlichen Magenflüssigkeit die Rede sein.

Aus der durch die Canüle eröffneten Magenfistel floss bald schneller, bald langsamer, bald tropfenweise, bald in einem continuirlichen Strahl ein wässeriges Fluidum, dem immer mehr oder weniger Speisereste beigemengt, wenn auch häufig genug in unmessbar geringer Menge; zwischendurch waren auch je nach den Umständen zähere Theile darin kenntlich, welche meist von Schleim herrührten, und in besonders grosser Menge sich zeigten, wenn die Frau noch nüchtern war.

Die Farbe dieses Magensaftes haben wir bald fast klar und wasserhell gefunden, bald ziemlich dunkel gelb tingirt, immer zwischen diesen Zuständen schwankend, und in diesen Gränzen die verschiedensten Farbennüancen haltend. Ganz deutlich wurden diese Veränderungen von den Nahrungsmitteln hervorgebracht, und zwar stellte es sich bald heraus, dass die Hauptnahrung der Frau, das Brod, auch den Haupteinfluss ausübte. Erhielt die Frau nicht färbende Substanzen, so war das Filtrat der Magenflüssigkeit auch von einer dem Wasserklaren mehr oder weniger ähnlichen Beschaffenheit. — Die im nüchternen Magen befindliche Mischung von Magensaft und Speichel zeigte ein mehr grauliches Aussehen, war zäher und schaumig durch die beigemengten Mundflüssigkeiten. Oft genug auch fand sie sich Morgens früh durch Galle, welche durch

Salpetersäure nachgewiesen wurde, grünlich gefärbt. Da sich diese Erscheinung sehr regelmässig zur angegebenen Zeit fand, und die Frau dabei vollkommen wohl war, müssen wir eine Angabe von Beaumont für unrichtig halten, nach welcher sich Galle „nur in krankhaften Zuständen" im Magen vorfinden soll. — Unter dem Mikroskope zeigte das nicht filtrirte Secret die Bestandtheile der genossenen Nahrung in dem durch die begonnene Verdauung bedingten, mehr oder weniger veränderten Zustande; ausserdem noch Partikeln, die sich von den Schleimhäuten des Mundes, der Nase und des Magens abgestossen hatten. Eine interessante Erscheinung, die wir wiederholt zu beobachten Gelegenheit hatten, war die Anwesenheit von Sarcinebündeln in dem Bodensatz der aufgefangenen Flüssigkeit, — ohne dass an den betreffenden Tagen die Gesundheit der Frau auch nur im allermindesten alienirt gewesen wäre; und zwar fand sich diese Substanz sowohl im nüchternen, wie auch im gesättigten Magen. Obwohl es keineswegs in unserer Absicht liegt, uns in speciellere Forschungen über diesen Gegenstand einzulassen, so weisen wir doch darauf hin, was auch Virchow behauptet, dass das Vorkommen der Sarcine im Magen durchaus nicht auf einen besonderen Krankheitsprocess zu deuten braucht, und halten diese Behauptung durch das von uns beobachtete Vorkommen dieser Substanz zur Evidenz erwiesen.

Die Reaction der im gefüllten Magen befindlichen Flüssigkeit ist immer mehr oder weniger sauer, wenn gleich diese Reaction beim Menschen nicht denselben Grad zu erreichen scheint, der in dem Magensaft der Thiere regelmässig ist. Anders verhält es sich mit der im nüchternen Magen enthaltenen Flüssigkeit, welche, wenn kein Reiz auf die Schleimhaut wirkte, ohne Ausnahme neutral oder alkalisch reagirt, im entgegengesetzten Falle aber auch sauer. — Jedoch beruht jene nicht sauere Reaction ganz allein auf der Beimischung des Speichels, denn liessen wir die Frau z. B. einige Erbsen unverletzt hinunterschlingen, und prüften dann die einzelnen aus der Canüle tretenden Tropfen, so reagirten viele derselben, die ein ganz klares Aussehen hatten, energisch sauer, andere aber, schaumig und trübe, ganz alkalisch. — Hieraus lässt sich der Schluss ziehen, der schon nach andern älteren Beobachtungen a priori wahrscheinlich ist, dass der genuine Magensaft des Menschen ebenso wie der der Thiere von saurer Reaction

ist; wenn aber der Magen nicht thätig ist, tritt die Secretion des Magensaftes sehr zurück, und zwar so sehr, dass die hinabgeschluckten Speichelmengen das Magensecret neutralisiren; sobald aber durch eingeführte Nahrung die Schleimhaut des Magens stimulirt wird, gewinnt der Magensaft bei Weitem die Oberhand über den Speichel, und das Gemisch reagirt constant sauer.

Von grosser Bedeutung auf die chemische Beschaffenheit der Verdauungsflüssigkeit müssen natürlich die aufgelösten Nahrungsmittel sein. Welches die specielleren Veränderungen seien, die der Magensaft durch sie erleidet, davon wird später die Rede sein. Um die durch Verschiedenheit der Nahrung bedingten Schwankungen der sauren Reaction zu bestimmen, wurde vorzugsweise der Einfluss des verschiedenen Brodes beobachtet, und es zeigte sich, wie aus den Tabellen zu ersehen ist, dass der Genuss des schwarzen, sehr sauren Brodes dem Magensaft nicht allein Farbe und Geruch des resp. Brodwassers mittheilte, sondern auch, dass unter diesen Verhältnissen die zur Neutralisation der Verdauungsflüssigkeit erforderliche Menge Kali immer am grössten war. (S. die Tabellen.) Die Versuche mit Waizenbrod ergaben die entsprechenden Resultate; die dem Waizenbrodwasser sehr ähnliche Flüssigkeit war mit einer verhältnissmässig sehr viel geringeren Kalimenge neutralisirt. Wie viel schwächer die saure Reaction der Magenflüssigkeit werden kann, zeigen die am 16., 17., 18. Juni angestellten Versuche. An diesen Tagen wurden der Frau Morgens harte Eier und Waizenbrod verabreicht (welches Gemisch dem darüber infundirten Wasser weder eine alkalische noch eine sauere Reaction mittheilt), und dann zu zwei verschiedenen Malen Material zur Neutralisation gewonnen. Es zeigte sich, dass die Länge der Zeit, welche diese Stoffe im Magen zubrachten, in geradem Verhältniss stand zu der Kalimenge, welche zur Neutralisation erforderlich war; und zwar war diese kurze Zeit nach der Mahlzeit so gering, wie sie sonst niemals befunden worden ist.

Wie verschieden der Magensaft von der gewöhnlichen Verdauungsflüssigkeit ist, haben wir erfahren durch die chemischen Analysen beider Flüssigkeiten, welche Herr Professor C. Schmidt angestellt hat. Die ersten 3 Analysen von Verdauungsflüssigkeit ergaben solche Resultate, dass wir aus ihnen den Schluss zogen, der menschliche Magensaft enthalte im

Analyse III. Am 23. Mai 1853.

Vorprüfung wie früher.

1000 Grm. neutralisiren 0,0591 Gr. CaO = 0,1618 BaO, eingetrocknet 4,619 Grm. bei 100° trockenen Rückstand; verkohlt etc. nach Abzug des CaO zusatzes

1,318 AgCl = 0,3258 Cl

0,115 NH_3 Niederschlag, wovon { 0,1045 Grm. $3CaO\,PO_5$ / 0,010 „ $2MgO\,PO_5$ / 0,0005 „ $2Fe_2O_3PO_5$ }

0,6005 Grm. KCl + NaCl = { 0,5174 NaCl / 0,0831 KCl }

woraus 0,272 „ $KPtCl_3$

Demnach in 1000 Theilen Magensaft:

Wasser	954,401
wasserfreie Stoffe	45,599
Albuminate, Pepsin, Peptom, Zucker, Milchsäure, Buttersäure, NH_3	38,659
Anorganische Bestandtheile . .	6,940
Chlorkalium	0,248
Chlornatrium	5,174
Kali	0,368
Phosphors. Kalk	1,045
„ Magnesia . . .	0,100
„ Eisenoxyd . . .	0,005

Analyse IV

von Magensaft (überhaupt in 2 Flaschen), gewonnen vom 10. bis 21. October durch Reizung des Magens vermittelst hinabgeschlungener Erbsen; bei 0° C. äussere Temperatur, beide Portionen farblos, Reaction sauer.

Für sich im Dampfbade bis fast zur Trockne destillirt liefern beide Portionen ein von freier Chlorwasserstoffsäure saures Destillat; der noch saure Rückstand mit Kali übersättigt zeigte schwache Ammoniakentwickelung.

I. Dichtigkeit in Vacuo bei 18° C. = 1,00228.

100 Grm. mit 0,0581 Grm. CaO übersättigt hinterlassen 0,597 bei 100° C. trockenen Rückstand.

100 Grm. geben 0,549 AgCl = 0,1357 % Cl.

200 Grm. eingetrocknet, verkohlt, mit Wasser erschöpft und die rückständige Kohle + Erdphosphaten eingeäschert, geben 0,434 Grm. unorganische Bestandtheile, woraus:

0,0307 NH_3 Niederschlag = { phosphors. Kalk. / „ Magnesia. / „ Eisenoxyd. }

0,0225 $CaO\,SO_3$ (zur CaO Restbestimmung) = { 0,0092 % CaCl / 0,0059 % Cl }

0,383 NaCl + KCl, woraus

$$0{,}393\ KPtCl_3 = \begin{cases} 0{,}05698\ \%\ KCl = 0{,}0271\ \%\ Cl \\ 0{,}13452\ \%\ NaCl = 0{,}0816\ \%\ Cl \end{cases}$$

Summa des gebundenen Cl = 0,1146 %.
Es sind vorhanden Cl = 0,1357 %.
Mithin frei 0,0211 % Cl, Aeq. 0,0217 ClH.

II. 100 Grm. geben 0,571 Grm. AgCl = 0,1411 % Cl.

100 Grm. durch 0,01046 Gr. CaO neutralisirt hinterlassen 0,5915 bei 100° trocknen Rückstand.

150 Grm. mit Kalk neutralisirt, verkohlt etc.

$$0{,}015\ NH_3\ \text{Niederschlag} = \begin{cases} \text{phosphors. Kalk.} \\ \text{,, Magnesia.} \\ \text{,, Eisenoxyd.} \end{cases}$$

0,043 $CaO\,SO^3$ (zur Kalkrestbestimmung) nach Abzug des hinzugefügten

$$= 0{,}0058\ CaO\,SO^3\ \text{Aeq.} \begin{cases} 0{,}0031\ \%\ CaCl \\ 0{,}0020\ \%\ Cl. \end{cases}$$

0,317 NaCl + KCl, woraus

$$0{,}260\ KPtCl_3 = \begin{cases} 0{,}0529\ \%\ KCl = 0{,}0252\ \%\ Cl \\ 0{,}1583\ \%\ NaCl = 0{,}0961\ \%\ Cl. \end{cases}$$

Summa des gebundenen Cl = 0,1233 %
Es sind vorhanden = 0,1411 %
Mithin frei = 0,0178 % Aeq.
= 0,0183 HCl.

Mithin in 1000 Theilen Magensaft:

	I.	II.
Wasser	994,610	994,190
Feste Stoffe	5,390	5,802
Ferment, Spuren von NH_3 etc.	3,013	3,374
Salzsäure	0,217	0,183
Chlornatrium	1,345	1,584
Chlorkalium	0,570	0,530
Chlorcalcium	0,092	0,031
Phosphors. Kalk . . . . . . / ,, Magnesia / ,, Eisenoxyd Spuren	0,150	0,100

Vergleicht man die Durchschnittssummen der im menschlichen Magensaft enthaltenen Substanzen zu denen, welche den thierischen Magensaft ausmachen, so kann man folgende Verhältnisse finden:

Es enthalten im Mittel * 1000 Theile:

---

* Nach den Untersuchungen von Bidder und Schmidt.

	Speichelfreier Magensaft des Hundes.	Speichelhaltiger des Hundes.	Speichelhaltiger des Schafes.	Gewöhnl. Verdauungsflüssigkeit d. Menschen.	Speichelhaltiger Magensaft des Menschen.
Wasser	973,062	971,171	986,147	956,595	994,400
Wasserfreie Stoffe . .	26,938	28,829	13,853	43,405	5,596
Ferment etc.	17,127	17,336	4,055	36,603	3,192
Unorgan. Bestandth.; davon	9,811	11,493	9,798	6,802	2,400
Salzsäure	3,050	2,337	1,234	—	0,200
Chlorkalium	1,125	1,073	1,518	0,248	0,550
Chlornatrium	2,507	3,147	4,369	4,633	1,464
Chlorcalcium	0,624	1,661	0,114	—	0,061
Chlorammonium . . .	0,468	0,537	0,468	—	—
Phosphors. Kalk . . .	1,729	2,294	1,182	0,961	
„ Magnesia . .	0,226	0,323	0,577	0,260	0,125
„ Eisenoxyd. . .	0,082	0,121	0,331	0,006	
Kali an organ. Subst. gebund.	—	—	—	0,363	—

Aus dieser Vergleichung ergibt sich, dass durch die aufgelösten Nahrungsmittel in die gewöhnliche Verdauungsflüssigkeit des Menschen sehr viel mehr lösliche Albuminate hineingebracht werden, als in dem genuinen Magensaft enthalten sind; ebenso verhält es sich mit den anorganischen Bestandtheilen, welche auch in dem Magensaft der Thiere in bedeutend grösserer Menge vorhanden sind. (Dass die Menge der anorganischen Salze in der 4ten und 5ten Portion so gering ist, liegt grossentheils auch darin, dass die Frau die Erbsen, welche als Reiz auf ihre Magenschleimhaut wirken sollten, nur mit Hülfe von Wasser verschlingen konnte, und dass dieses Wasser dem unmittelbar darauf aufgefangenen Secret eine mehr diluirte Beschaffenheit mittheilte, als ihm ursprünglich zukommt.) Ferner geht aus den beigefügten Analysen hervor: Der menschliche Magensaft enthält wie der der Thiere:

1) ein bei 100° coagulirendes Albuminat (Pepsin?);
2) freie Salzsäure, aber in geringerer Menge als der der Thiere;
3) die intermediären Producte der Metamorphose der in der Nahrung enthaltenen Kohlenhydrate bei 35°, nämlich: Buttersäure, Metacetonsäure und wahrscheinlich auch Milchsäure.

IV. Verhalten der Amylacea zur Magenflüssigkeit des Menschen.

Im Nachfolgenden soll die Wirksamkeit des Speichels im menschlichen Magen geprüft werden, weil sich bisher am Menschen keineswegs die Gelegenheit dazu dargeboten hat und bekanntlich die Beobachtungen an Hunden über diesen Punkt keine übereinstimmenden Resultate geliefert haben. Bernard hebt besonders die mechanischen Wirkungen des Speichels hervor, die in dem Durchfeuchten der Speisen bestehen, wodurch ihre Assimilation erleichtert wird, während Frerichs den Speichel das Amylon im Magen metamorphosiren lässt. Die neuerdings von Bidder und Schmidt angestellten Untersuchungen führten zu einer der Bernard'schen ähnlichen Meinung, weil sie bei denselben auf einen ihnen selbst unerklärlichen Widerspruch stiessen. Nach ihnen ergibt sich mit Bestimmtheit bei Zusammenbringen von Amylonkleister mit Speichel eine fast augenblicklich beginnende Einwirkung des Speichelfermentes auf das Amylon, so dass sich sofort Zucker nachweisen liess, während je nach der Menge des angewandten Speichels und Kleisters und endlich auch nach der Concentration des letztern mehr oder weniger oder gar kein Amylon unverändert geblieben war. — Die Fermentwirkung des Speichels stand fest, jedoch konnte von den zuletzt erwähnten Forschern im Mageninhalte von Thieren, die amylonhaltige Speise zu sich genommen hatten, niemals Zucker nachgewiesen werden. Da das constant der Fall war, so sahen sie sich genöthigt, trotz der constatirten umwandelnden Kraft des Speichels zu behaupten, dass das so kräftige Speichelferment in dem Magen lebender Thiere seine Wirkung gänzlich einstelle. Die Bedeutung des Speichels schien ihnen vielmehr in der Unterhaltung des von ihnen sog. intermediären Wasserkreislaufes zu liegen.

Wir fanden im Mageninhalte des von uns untersuchten Weibes fast stets Zucker, und es lag nahe, dies als einen Beweis nicht nur der stattgehabten Einwirkung des Speichels während des Kauens, sondern auch der im Magen fortgesetzten umsetzenden Kraft des Speichels auf Amylon anzusehen, da das Weib Amylaceen täglich unter der Form von Roggen- und Waizenbrod und Kartoffeln zu sich nahm. Jedoch bei Untersuchung dieser Nahrungsmittel fand sich in ihnen Krümel-

zucker in ziemlich bedeutender Menge, wonach nun ein Auftreten von Zucker im Mageninhalte ganz und gar nicht mehr auffallend sein konnte. Um die umsetzende Wirkung des Speichels innerhalb des Magens zu constatiren, wurde verschieden experimentirt.

Versuche ausserhalb des Magens.

Eine zum Experimente schickliche Magenflüssigkeit durfte natürlich keinen Zucker enthalten, undeine solche konnte nur Morgens aus dem nüchternen Magen aufgefangen werden. Diese reagirte jedoch nie sauer, sondern meist alkalisch oder neutral.

α) Eine Quantität so beschaffener Flüssigkeit, in welcher die Trommer'sche Probe die Abwesenheit von Zucker erwiesen hatte, ward mit der gleichen Menge Amylonkleister zusammengebracht und einigemal umgeschüttelt, worauf die zähe Masse sogleich dünnflüssiger wurde und gleich Zucker nachweisen liess. Zwar blieb ein Theil des Amylons unverändert übrig und durch Reaction auf Jod kenntlich, immer aber war hiermit erwiesen, dass der Speichel, mit Magensaft gemischt, augenblicklich die Umsetzung des Amylons in Zucker zu bewirken beginne. Liess man eine solche Mischung längere Zeit (2 Tage und mehr) bei 17° C. stehen, so schritt die Zuckerbildung fort, aber selbst nach 4 Tagen liessen sich Spuren von Amylon, nach Zusatz von Jod unter dem Mikroskope nachweisen, während die Reaction des Gemisches alkalisch blieb, woraus folgt, dass der Zucker keine Neigung zeigte, sich weiter in Milchsäure zu verwandeln.

β) In einzelnen Versuchen zeigte sich in dem nach Ablauf von einigen Stunden nach der Aufnahme von Amylaceen (Brod etc.) aufgefangenen Mageninhalte, obschon sie in demselben reichlich vorhanden waren, kein Zucker, was um so mehr auffiel, als in diesen Stoffen, wie oben angeführt, sich Zucker nachweisen lässt. In diesen Fällen ergab sich meistentheils nach 12stündigem Stehen der Magenflüssigkeit bei 17° Zuckerreaction. Selten nur stellte sich auch nach längerer Zeit (24—48 Stunden) und später dieselbe nicht ein, obschon Amylon in der Flüssigkeit vorhanden war. Hieraus liess sich folgern, dass auch in saurer, zuckerfreier Magenflüssigkeit der ihr beigemischte Speichel, falls er in genügender Quantität vorhanden, die Ueberführung des Amylons in Zucker zu bewerkstelligen vermöge. Geschah dieses nicht, so beruhte es wahrscheinlich nur auf zu geringer Beimischung von Speichel

oder (siehe später) auf dem Vorhandensein von nur unaufgequollenem Amylon. Tritt aber nicht die Säure des Magensaftes der Fermentwirkung des Speichels hindernd in den Weg?

γ) Demzufolge ward in den Fällen, wo nach vorheriger Aufnahme von Amylaceen sich kein Zucker im Mageninhalte nachweisen liess, dieser filtrirt und das saure Filtrat mit Amylonkleister versetzt. Die Ueberführung in Zucker begann nun auch sogleich in Uebereinstimmung mit den Erfahrungen Bidder's, dass die umsetzende Wirkung des Speichels auch bei Gegenwart freier Säure ganz mit der gewöhnlichen Schnelligkeit von statten gehe. — Wenn die Reaction, wie es in einigen Fällen geschah, nicht sogleich eintrat, so versagte sie überhaupt, auch selbst nach 24- bis 48stündigem Stehen. Es lag dies auch hier wahrscheinlich daran, dass verhältnissmässig zu wenig Speichel in dem aus dem Magen gewonnenen Gemische vorhanden war.

δ) Aehnlich angestellte Experimente erwiesen, dass rohes Amylon der Einwirkung des Speichels hartnäckigen Widerstand bietet, denn während bei gekochtem Stärkmehl die Metamorphose durch den Speichel augenblicklich beginnt, erhielten wir 1) bei Zusammenbringen von rohem Amylon mit Speichel erst nach einer halben Stunde die ersten Zeichen einer beginnenden Umsetzung in Zucker, welche später nur wenig fortschritt. Ward es jedoch 2) in zuckerfreie Magenflüssigkeit gebracht, so geschah gar keine nachweisbare Einwirkung des diluirten Speichels, indem auch längere Action der Flüssigkeit ganz erfolglos blieb.

Den Versuchen ad 1) entsprechend wurde rohes Amylon, das wir selbst in den Mund genommen und nach einigen Kaubewegungen wieder ausgeworfen hatten, unverändert gefunden und bot keinen Zucker dar. —

Versuche innerhalb des Magens.

Durch die Fistelöffnung.

Es wurden durch die Fistel einige Unzen von in heissem Wasser aufgequollenen Amylonkörnern, d. h. ziemlich dickflüssigem, völlig zuckerfreien Kleister in den Magen, der früh Morgens nüchtern keinen Zucker enthielt, gespritzt. Gleich nach der Einspritzung stürzte etwas aus der Fistelöffnung zurück und liess schon Zucker finden. — Eine Viertelstunde später ergab sich sehr viel Zucker im Mageninhalte, die Dick-

flüssigkeit und Zähigkeit des Kleisters war vollkommen geschwunden, der Mageninhalt ganz dünnflüssig.

Bei unter denselben Bedingungen wiederholtem Experimente gab der sogleich nach der Injection aus der Fistel ausfliessende dünnflüssige Kleister eine deutliche Zuckerreaction, während eine 4—5 Minuten nach der Injection ausfliessende ganz dünnflüssige Masse einen starken Niederschlag von Kupferoxydul darbot.

Dennoch war nur ein Theil in Zucker übergeführt worden, denn das Mikroskop erwies noch das Vorhandensein von Amylon in verschiedener Form. — Hiermit war bewiesen, dass der Speichel auch im Magen im Stande sei, aufgequollenes Amylon sehr schnell in Zucker überzuführen.

Dem gegenüber ward das Verhalten des rohen Amylons im Magen auf ganz ähnliche Weise geprüft. Es ward nämlich in destillirtem Wasser suspendirtes rohes Amylon in den keine Spur von Zucker enthaltenden Magen eingespritzt. — Die aus der Fistel zurückströmende Masse erwies keinen Zuckergehalt. Nach Verlauf einer Viertelstunde zeigte der Mageninhalt noch immer Abwesenheit von Zucker, ebenso nach einer ½ Stunde und nach einer Stunde. In den in diesen Intervallen aufgefangenen Mengen bildete sich bei längerem Stehen ein Bodensatz, der unter dem Mikroskope sich als unveränderte Amylonkörner erwies. Dies Ergebniss ist besonders für die 4te Portion zu beachten, um dem Verdacht zu begegnen, als sei kein Zucker nachweisbar, weil alles eingespritzte Amylon bereits in den Dünndarm abgeführt worden.

Ein 2ter Versuch ebenso eingeleitet und bis 1½ Stunden fortgesetzt, gab ein vollkommen gleiches Resultat, woraus folgt, dass bei 1½stündiger Einwirkung des genuinen mit Speichel gemengten Magensaftes innerhalb des Magens rohes Amylon nicht in Zucker übergeführt wird, obgleich reiner Speichel (s. vorher) dies nach einer halben Stunde doch thut. —

Durch den Mund.

Auch diese Experimente konnten nur bei nüchternem Magen angestellt werden. Nachdem das Weib einige Unzen zuckerfreien Amylonkleister zu sich genommen hatte, floss 2 Minuten nach dem Essen aus der Fistel ein dünnflüssiges Gemenge, in dem sich Zucker deutlich nachweisen liess. ¼ und ½ Stunde später waren die Niederschläge von Kupferoxydul sehr stark, doch fand sich daneben sehr viel unverändertes Amylon. Dieser

Versuch ward noch 2 mal mit demselben Erfolge ausgeführt und somit dargethan, dass Amylon durch den Mund in den Magen geführt, sehr schnell metamorphosirt werde. —

Erst nachdem diese Resultate sich hatten feststellen lassen, war die Möglichkeit gegeben, verschiedene Widersprüche, die uns aufgestossen waren, zu erklären. — Wir fanden, wie schon erwähnt, bei Amylonnahrung ganz gewöhnlich Zucker im Magen neben unverändertem Amylon. Aber letzteres zeigte sich nicht blos kurze Zeit nach dem Essen, sondern selbst nach 10—11stündigem Fasten, selbst Morgens bei nüchternem Magen in der mit vielem Speichel gemischten, alkalisch reagirenden und doch keinen Zucker enthaltenden Magenflüssigkeit. Es drängte sich hier natürlich die Frage auf, warum kein Zucker da sei, während doch Amylon nachweisbar, und es lag hierin ein scheinbarer Beweis, dass der Speichel im Magen seine Kraft, Amylon in Zucker überzuführen, einbüsse. Dagegen wurde schon erwähnt, dass nach Einspritzungen von Amylonkleister in den Magen oder Zusammenbringen desselben mit zuckerfreier, speichelhaltiger Magenflüssigkeit ausserhalb des Körpers (s. vorher) die Metamorphose sogleich begann. Die Wahrnehmung jedoch, dass des Morgens im Mageninhalte vom vorhergehenden Tage noch vorhandenes Amylon immer unter der Gestalt unaufgequollener Körner erschien, machte dies verständlich. Der Fermentwirkung des Speichels — namentlich des durch Magensaft verdünnten — setzen solche Körner aber, wie die Experimente zeigten, einen Widerstand entgegen, der, wie wir nun finden, selbst in 10 Stunden nicht überwunden wird, und der mit der bekannten Thatsache, dass bei Menschen und Thieren bei reichlicher Amylonkost unverändertes Amylon mit den Faeces davongeht, in Einklang steht. *

Die mikroskopischen Formen, unter denen sich das Amylon im Mageninhalte des Weibes vorfand, entsprachen natürlich der Nahrung. Das **Brod**, welches sie ass, enthielt freie Amylonkörner im nicht aufgequollenen, wie im aufgequollenen Zustande, mit Amylonkörnern dicht erfüllte grosse Pflanzenzellen, daneben Pflanzencellulose. Wie die letztere durch keine Verdauungsflüssigkeit gelöst wird, so müssen wir nun auch von dem unaufgequollenen Amylon behaupten, dass der Speichel auf dasselbe im Magen wirkungslos sei. — Augenscheinlich

* Die Faeces des Weibes konnten nicht geprüft werden.

geht hieraus die Wichtigkeit einer vorherigen Präparation des Amylon für die Assimilation, wie z. B. durch Brodbacken, Kochen etc. geschieht, hervor, wodurch die Amylonkörnchen in aufgequollenen Zustand versetzt werden. — Der verschiedene Grad des Aufgequollenseins bedingt ihr mikroskopisches Aeussere. Es scheinen die nicht aufgequollenen Amylonkörner für die Verdauungsflüssigkeiten bei der Temperatur unseres Organismus impermeabel, erst höher temperirtes Wasser dringt in sie hinein und lockert sie auf, wodurch den Fermentflüssigkeiten ein Weg in sie hinein gebahnt wird. Diese Auflockerung und Vorbereitung für die nachfolgende Verwandlung in Zucker, wie sie nicht in allen freien Amylonkörnern bei dem Brodbacken stattfindet, kann andererseits auch selbst an den innerhalb ihrer Mutterzelle eingeschlossenen Amylonkörnern vor sich gehen. Nicht selten liessen sich ganz unversehrte Zellen der Art beobachten, in denen gar keine Amylonkörner mehr vorhanden waren, von denen man also annehmen durfte, dass die in sie eingedrungene Verdauungsflüssigkeit das Amylon verändert habe, das in diesem Zustande entweder durch die Zellenwand nach aussen getreten war oder sich nicht mehr unter dem Mikroskope ausprägte.

Da das Weib Kartoffeln stets in gekochtem Zustande zu sich nahm, so fanden sich im Magen auch vorzugsweise die aufgequollenen vergrösserten Amylonkörner, wie sie sich aus jeder Kartoffel leicht mikroskopisch darstellen lassen; doch auch hier zeigten sich daneben die den rohen Kartoffeln eigenen deutlich geschichteten Amylonkörner. Ausserdem finden sich auch hier die grossen mit Amylonkörnchen mehr oder weniger erfüllten Parenchymzellen, die weit grösser als die der Getreidekörner und von sehr characteristischer Form sind. Die Veränderung ihres körnigen Inhaltes scheint daher zu rühren, dass die äusserste Schicht dieser grossen Zellen diffusionsfähig ist und der Magenflüssigkeit einzudringen gestattet. Dies liess sich daraus erkennen, dass nach Zusatz von Jod, wodurch die ganze stickstoffhaltige Magenflüssigkeit gelb erschien, erst der der innern Zellwand zunächst anliegende Theil ihres Inhaltes gelb gefärbt wurde, zum Beweis, dass die Magenflüssigkeit auch hierher gedrungen sein musste. Erst weiterhin, nachdem das Jod tiefer bis zum Amylon in die Zelle vorgedrungen war, färbte sie sich tief blau. — Ebenso vermochten wir andere Zellen von Kartoffeln zu beobachten, wo

der Zusatz von Jod ganz ohne Erfolg und die Zelle hell und klar blieb. Das Amylon war hier durch den durch die Zellenwand eingedrungenen Speichel in Dextrin und endlich in Zucker verwandelt worden, und dieser letztere hatte durch Exosmose die Zelle verlassen.

Jedenfalls sind wir nicht geneigt, die Masse des Zuckers, welche sich im Magen zu bilden vermöchte, zu überschätzen, wenn wir auch in unserem Falle keine inhibirende Wirkung des Magensaftes annehmen.

Wir haben uns bisher bemüht, die Fermentwirkung des Speichels im Magen zu constatiren, und es wäre nur noch zu beachten, ob die Metamorphose in Zucker in jedem Falle für die Assimilation ausreiche. — Es wird daher nach den neuesten von Lehmann und v. Becker über diesen Punkt angestellten Untersuchungen erlaubt sein, anzunehmen, dass die grosse Löslichkeit des Zuckers ein rasches Uebertreten desselben durch Diffusion in die Blutgefässe des Darmes veranlasse, um so möglichst das begonnene Bild der Metamorphose bis zuletzt zu verfolgen. Diesen Forschern gelang es festzustellen, dass, obschon ein grosser Theil des Amylon in Zucker verwandelt als solcher in die Blutmasse aufgenommen wird, ein anderer auch verhältnissmässig bedeutender Theil im Dünndarme zu Milchsäure und im untern Theile desselben und besonders im Dickdarme in Buttersäure verwandelt und als solche resorbirt werde.

Aus dem bisher Gesagten heben wir als schlussgerecht hervor: 1) dass zweifelsohne ein grosser Theil des eingeführten Amylon unverändert den Magen verlässt und 2) die Verdaulichkeit des Amylon von seinem Aggregatzustande abhänge.

Die nachweisbare Umwandlung des Amylon im Magen des Weibes bewog uns, die schon früher vielfach von Bidder und Schmidt an einem Hunde mit einer Magenfistel angestellten Untersuchungen zu wiederholen, jedoch gelang es niemals, wenn auch der Mageninhalt zu den verschiedensten Zeiten nach der Aufnahme von Amylon geprüft wurde, Zucker nachzuweisen. Wir vermochten somit nichts zur Lösung der verschiedenen Widersprüche zwischen den bisherigen Ansichten beizutragen. — Wir können indessen nicht umhin, doch auf einen quantitativen Unterschied zwischen dem Speichelfermente des Menschen und dem des Hundes aufmerksam zu machen.

Während der Speichel des Menschen die Metamorphose des Amylonkleisters ausserhalb des Körpers sogleich bewirkt, lässt sich beim Gemische von Hundespeichel mit Kleister erst nach 10—15 Minuten Zucker nachweisen.

V. Verhalten von Albuminaten, besonders von Fleisch zum Magensafte des Menschen.

Wir haben ähnlich wie schon früher geschehen: 1) Verdauungsversuche ausserhalb des Organismus mit geronnenem Eiweiss, rohem und gekochtem Fleische angestellt und 2) dieselben Stoffe durch die Fistelöffung in den Magen eingeführt und die Zeit, deren sie zur Lösung bedurften, beachtet. Die 3te Methode war ferner, nachdem von dem Weibe möglichst einfach zubereitete Nahrungsmittel (wie Fleisch, Milch, hartgekochte Eier, Brod) genossen worden waren, die mikroskopische Untersuchung der Speisereste eine bestimmte Zeit nach der letzten Mahlzeit vorzunehmen. Das Princip, womöglich nur einen dieser einfachen Stoffe in überwiegendem Maasse einzuführen, liess sich aus früher angedeuteten Gründen bei dem Weibe keineswegs durchführen und in allen Fällen, wo also die Nahrung nicht einfach gewesen war, konnte das Resultat des untersuchten Mageninhaltes auch nur mit grosser Vorsicht benützt werden. —

Die Beobachtung schien zugleich unzweifelhaft darzuthun, dass durch die Contraction der quer um den Magen gehenden Muskelfasern zeitweilig an verschiedenen Stellen desselben Einschnürungen gebildet wurden, wodurch nur einer bestimmten Quantität Mageninhalt gestattet ist, sich nach aussen zu entleeren. — Beim Beurtheilen der Speisereste musste man daher dieser Umstände eingedenk sein und erst nach dem Ordnen des aus einzelnen Beobachtungen sich ergebenden Materials liess sich etwas Allgemeines über die Schnelligkeit der Einwirkung des Magensaftes folgern.

Die von Beaumont angestellten Untersuchungen konnten uns keine Anhaltspunkte bieten, weil er nicht chemische Reactionen und Mikroskop benutzte und man damals stickstoffhaltige und stickstofflose Nahrungsstoffe noch nicht scheiden gelernt hatte. Wenn Beaumont die Speisen verdaut nennt, sobald sie chymificirt den Magen zu verlassen streben, so können wir ihm darin keineswegs beistimmen, indem zwischen Chymification und wirklicher Verdauung, d. h. allmälige Vor-

bereitung der Speisen soweit, dass sie resorptionsfähig wurden, ein grosser Unterschied ist. Endlich wandte Beaumont immer complicirte Speisen an, was das Urtheil, ob das eine oder das andere aufgelöst sei oder nicht, um so mehr erschwerte.

Uns lag es besonders daran, die Magenverdauung am Fleische näher zu prüfen, dessen Formveränderungen kennen zu lernen, die Zeit zu bestimmen, in der es zu solchen Veränderungen kommt, festzustellen, wie weit der menschliche Magensaft die Fähigkeit besitze, Albuminate aufzulösen und ob im gewöhnlichen Lebensgange im menschlichen Organismus diese Eigenschaft des Magensaftes zur Wirksamkeit komme.

Verdauungsversuche ausserhalb des Körpers.

Diese gaben leider keine sehr günstigen Resultate, denn es fehlt bei ihnen die Bewegung des Magens, die Möglichkeit, dass immer neue Portionen des Magensecretes das zu Verdauende umspülen. Die Bewegung des Magens aber lässt sich nicht nachahmen, denn die künstliche Bewegung ist nur ein Hin- und Herschütteln in derselben Quantität des einmal zum Versuche benutzten Magensaftes. Es mangelt daher bei solchen Versuchen eine Action, deren Resultat eben der Speisebrei, das innigste Gemenge der fein zertheilten Speisen und des Magensaftes ist.

Die Bewegung des Magens scheint uns ein nothwendiges Requisit zu sein, um brauchbare Erfahrungen über die Wirkung des Magensaftes gewinnen zu können. Es bleibt daher nur als einziger Weg Nahrungsmittel durch den Mund oder eine Magenfistel in den Magen einzuführen und nach bestimmten Zeiträumen Einiges durch die Fistelöffnung zu entfernen, um es der mikroskopischen oder chemischen Prüfung zu unterwerfen.

Die sogen. künstlichen Verdauungsversuche in grösserem Umfange, von uns selbst ausgeführt, haben uns zu dieser Ansicht geführt. Wir geben dem Leser hier in kurzen Worten die Resultate und verweisen ihn in Bezug auf die genauern Data auf die Dissertation (succi gastrici humani vis digestiva, auctor Ernestus de Schroeder), wo sie tabellarisch zusammengestellt sind und wo er die Belege zu diesen Sätzen antrifft. Diese Versuche ausserhalb des Organismus sind übrigens nach der von Bidder und Schmidt befolgten und erörterten Methode angestellt worden. Bei unsern Versuchen lässt sich nicht mit Evidenz darthun, dass mit dem Säuregehalt der

Verdauungsflüssigkeit auch ihre auflösende Wirkung auf eiweissartige Körper steige, da wir es nicht mit einer genuinen sauren Magenflüssigkeit zu thun gehabt haben, sondern mit einer, die allerdings freie Säure, aber nicht Salzsäure, sondern vielmehr organische Säuren, wie schon oben angedeutet und aus den ersten 3 Analysen von Schmidt hervorgeht, enthielt.

Die saure Magenflüssigkeit verdaute bei diesen Versuchen nur 24,10 % der festen Bestandtheile des Eiweisses im Durchschnitt aus 19 angestellten Experimenten. — Die stark mit Speichel (zuweilen auch ausserdem mit Galle) vermischte alkalische oder neutrale Magenflüssigkeit verdaute 35,24 % der festen Bestandtheile des Eiweisses bei 7 damit angestellten Versuchen. * Dennoch, scheint es, dass, wenn man die Wirkungen des sauren Magensaftes für sich betrachtet, die Magenflüssigkeit um so mehr verdaut, je mehr Säure sie enthält. Siedhitze, mineralische Säuren, sowie Kali zerstören das Ferment des Magensaftes. Künstliche Bewegung, die hinter der natürlichen Magenbewegung weit zurückbleibt, übt dennoch einen befördernden Einfluss auf die Auflösung. — Die filtrirte Magenflüssigkeit löst ebenso viel oder wenig als die nicht filtrirte, vorausgesetzt, dass sie nicht zu stark mit Speiseresten verunreinigt ist. —

Verdauungsversuche innerhalb des menschlichen Magens.

Durch die Fistelöffnung eingebrachte Albuminate.

Die hier eingeschlagene Methode ergab sich aus den angeführten Raumverhältnissen, welche die Fistelöffnung darbot. Es wurden 2½" lange Nesseltuchsäckchen, die den Durchmesser eines Gänsekieles hatten, getrocknet, gewogen und mit einem frisch coagulirten, vorher ebenfalls gewogenen und darauf zertheilten Stück Hühnereiweiss gefüllt; doch waren diese Theilchen nicht so klein, dass an ein Durchtreten derselben durch die feinen Maschen des Säckchens zu denken war. Nach genauem Verschluss des Säckchen ward es sorgfältig durch die Fistelöffnung in den Magen gesteckt und hier längere oder kürzere Zeit liegen gelassen. — Nach beendetem Versuche

* Der Grund davon ist wohl der, dass der alkalische Magensaft immer noch weniger verdünnt ist, als der mit den gelösten Nahrungsmitteln verdünnte.

ward das Säckchen mit destillirtem Wasser von auf der Oberfläche anhängenden Magencontentis gereinigt, bei 120° C. getrocknet, gewogen und nach Abzug des Gewichts des Säckchens der unverdaut gebliebene trockene Rückstand der Eiweissmenge direct bestimmt. In den nachfolgenden Tabellen sind diese Versuche zusammengestellt, und wir schliessen an dieselben einige Parallelversuche, die im Hundemagen mit Fleisch angestellt wurden, während in Betreff der Veränderungen, die in einen Hundemagen eingeführtes Eiweiss erleidet, auf die Dissertation von Hübbenet * zu verweisen ist.

1) Experimente mit coagulirtem Eiweisse, im Magen des Weibes angestellt.

Stundenzahl des Versuches.	Menge des coagulirten Eiweisses im Säckchen.	Gewicht des verdauten u. bei 120° C. getrockneten Eiweisses.	Verhältniss des frischen Eiweisses zum festen Rückstande.	Verlust an fester Substanz auf 100 Theile berechnet.
3	1,3375	0,138	1,1325 : 0,1345	13,128
3	1,056	0,1095	1,000 : 0,113	8,239
4½	1,218	0,0015	1,000 : 0,113	98,912
5	1,1055	0,0975	1,095 : 0,130	25,716
5	1,119	0,1185	0,7525 : 0,1015	21,500
6	1,091	0,0885	0,9585 : 0,1015	23,421
6	1,473	0,143	1,325 : 0,1345	18,256
7	1,145	0,090	1,058 : 0,140	32,995
8	1,340	0,097	1,325 : 0,1345	39,054
20	1,176		0,871 : 0,190	
20	1,1965		1,5525 : 0,340	
19	0,874		1,2565 : 0,2755	
19	1,1285		1,2565 : 0,2755	
18	2,0705	0,0475	1,715 : 0,383	89,733
18	1,1875	0,0265	1,715 : 0,383	93,673
12	1,7505	0,0725	1,725 : 0,374	82,790
12	1,752	0,098	1,725 : 0,374	76,667
8	2,686		2,286 : 0,517	30,928
11	1,371		1,4595 : 0,3185	
7	2,095		1,4595 : 0,3185	
6	2,2215		1,502 : 0,337	
6	2,493		1,502 : 0,337	
4	2,493		1,255 : 0,2775	
2½	1,322		0,934 : 0,203	

* Disquisitiones de succo gastrico. Dorpat 1852.

Stundenzahl des Versuches.	Menge des coagulirten Eiweisses im Säckchen.	Gewicht des verdauten u. bei 120° C. getrockneten Eiweisses.	Verhältniss des frischen Eiweisses zum festen Rückstande.	Verlust an fester Substanz auf 100 Theile berechnet.
20	0,9665	0,0905	0,951 : 0,422	
20	1,136	0,0595	0,951 : 0,422	
18	0,7815	0,0775	0,776 : 0,348	
18	0,9105		0,776 : 0,348	
14	1,558	0,3245	0,291 : 0,550	
10	1,741	0,103	1,319 : 0,443	
10	1,2735		1,319 : 0,443	
8	1,0375	0,3395	0,743 : 0,2655	8,429

Aus den Tabellen ergibt sich schon in Bezug auf die Verdauung des Eiweisses ein grosser Unterschied zwischen Mensch und Hund.

In der Dissertation von Hübbenet findet sich als mittlere Zahl von in bestimmter Zeit im Hundemagen verdautem Eiweiss: in 2 St. 21,17 % fester Bestandtheile, in 4 St. 46,80 % fester Bestandtheile, in 6 St. 77,13 % fester Bestandtheile.

Beim Menschen waren dagegen in 5 Stunden nur 23,60 % und in 8 Stunden nur 39,05 % fester Bestandtheile des Eiweisses aufgelöst worden. Dabei verdient bemerkt zu werden, dass in den Hundemagen geronnenes Eiweiss immer als ein zusammenhängendes Stück eingeführt worden war, bei unserem Weibe dagegen musste dasselbe, wie angeführt, in kleinere Stückchen zerschnitten eingebracht werden, — bot also eine grössere Oberfläche für die Einwirkung des Magensaftes dar.

Das unter ganz gleichen Bedingungen in den Menschen- und Hundemagen eingeführte Fleisch war erst, nachdem es 19 und 20 Stunden im menschlichen Magen gelegen hatte, aus dem Säckchen verschwunden. Beim Hunde waren ähnliche Fleischsäckchen schon nach einem Zeitraume von 2½—4 Stunden vollkommen ihres Inhaltes beraubt.

Hieraus geht hervor, um wie viel bedeutender die lösende Kraft des Magensaftes beim Hunde als beim Menschen ist. Nehmen wir auch an, dass in dem Magen unseres Weibes die Umspülung des eingeführten Säckchens mit Magensaft nicht vollständig geschehen und rasch genug erneut sei, ja nehmen wir diese Hindernisse selbst so gross an, dass sie die Auflösung um das Doppelte der sonst dazu erforderlichen Zeit verzögert haben, so werden wir doch immer sagen müssen,

das Fleisch bedurfte einer überraschend langen Zeit zur Auflösung im menschlichen Magen.

Ausserdem ersieht man aus der 2ten und 3ten Tafel, dass das rohe Fleisch im menschlichen Magen leichter gelöst worden sei, als das gekochte und endlich aus der 3ten Tafel, dass das Kalbfleisch leichter als das gekochte Rindfleisch aufgelöst worden sei. —

Durch den Mund eingebrachte Albuminate.

Die nachfolgenden Ergebnisse gewannen wir dadurch, dass wir verschiedene Zeit nach dem Essen den Mageninhalt auffingen und mikroskopisch untersuchten. Hierbei hatten wir aber häufig mit zwei besonderen Schwierigkeiten zu kämpfen, entweder nämlich war die Nahrung so fett gewesen, und das Weib hatte grosse Vorliebe für ausserordentlich fette Speisen — dass das suspendirte Fett alle andern Speisereste verdeckte und letztere nur schwer herauszufinden waren, oder bei der ebenfalls ausserordentlich starken Aufnahme von Brod waren es fast nur Amylonmassen, die sich unter dem Mikroskop zeigten.

Mit der Frage über die Veränderungen, die das Fleisch im Magen untergehe, stand die Bestimmung der Zeit, während welcher die Speisen im Magen verweilen, in Verbindung. So leicht man über die Fortführung der Speisen und dadurch hervorgerufene Leerheit des Magens im Beaumont'schen Falle urtheilen konnte, so unsicher war das Urtheil in unserem Falle, weil wegen Enge der Fistel wir nur aus der Art des Abflusses aus der Canüle und aus dem mit Speiseresten mehr oder weniger gemengten Secrete auf Angefülltsein oder Leere des Magens zu schliessen vermochten.

Es leuchtet ein, dass wie zur Verdauung des Fleisches zunächst ein Zerfallen desselben in die Muskelprimitivbündel nach vorheriger Auflösung des Bindegewebes zwischen denselben erforderlich ist, so auch wiederum einem Zerfallen eines Muskelprimitivbündels eine Auflösung seines Sarkolemma vorangehen muss. Je nachdem nun dieses letztere in grösseren Strecken oder ganz an einzelnen Stellen gelöst wird, erscheinen uns die verschiedenen Formen der Quertheilung, d. h. das Muskelprimitivbündel fängt entweder erst an sich der Quere nach zu theilen, indem den Querstreifen parallel sich Einschnitte von verschiedener Tiefe zu bilden beginnen, oder bei weiterem Schwinden des Sarkolemma kommt es zur vollständigen Quertheilung und wir erhalten 4eckige Platten, die in

Wirklichkeit Abtheilungen des cylindrischen Muskelprimitivbündels sind und häufig noch an einer oder der andern Seite Beweise des erhaltenen Sarkolemms an sich tragen. Mit unsern Erfahrungen übereinstimmend ist die von Funke * gegebene Abbildung dieser Theile des Mageninhaltes.

Weniger häufig als die Quertheilung ist die Längstheilung des Muskelprimitivbündels, natürlich nach vorherigem Schwinden des Sarkolemms.

Die Quertheilung kann sich mit der Längstheilung compliciren und als Resultat dieser Combination erscheinen unter dem Mikroskope unendlich kleine, 4eckige, mit noch zu erkennender Querstreifung bezeichnete Reste von zerstörten Muskelprimitivbündeln.

Das von dem Weibe genossene Fleisch war meist gekochtes Rindfleisch, dessen Primitivbündel 0,00124—0,00217" par. Breite zeigten; nur zuweilen hatte sie Beefsteaks oder gekochtes Kalbfleisch zu sich genommen, dessen Primitivbündel nur halb so breit waren als die des Rindfleisches.

1½—1¾ Stunden nach einer Fleischmahlzeit fanden sich die Muskelbündel meist wenig verändert, nur schienen sie schon dem blossen Auge ihren Zusammenhang verloren zu haben und liessen sich leicht trennen. Hierbei zeigte sich, dass die Primitivbündel ihre bindegewebigen Anhängsel zum grössern Theil eingebüsst hatten, indem das ihnen Anhängende zumeist aus Amylontheilchen, Fett und zuweilen aus Schleim bestand. Im Uebrigen schienen die Primitivbündel unversehrt, das Sarkolemma musste erhalten sein, obschon es häufig nicht scharf ausgeprägt auftrat. Der Quere nach getheilte Bündel konnten nur hin und wieder an grössern Stücken nachgewiesen werden. Doch kommen hiervon auch Abweichungen vor, so dass wir manchmal nach Verlauf von 2 Stunden noch Bindegewebe an den Primitivbündeln anhängend fanden, während andere Mal um diese Zeit sogar das Sarkolemma schon grossentheils geschwunden war. Ja selbst nach 2½ Stunden fanden sich einmal Ueberreste von Bindegewebe. — Den Fleischsorten nach konnten wir keine Unterschiede entdecken.

2¾ Stunden nach Aufnahme von gekochtem Rindfleisch zeigten sich nur die durch Querzerreissung von Primitivbündeln

* Atlas der physiologischen Chemie v. Funke, Taf. XV, Fig. 2 und 3.

entstandenen grössern Platten. Auch waren Zeichen von bereits erfolgter Entleerung des Magens da.

3 Stunden nach einer Mahlzeit, zu der das Rindfleisch mit mehr als gewöhnlich Salz gebraten worden war, erschienen nur quergestreifte Platten, aber noch kleiner als vorher, denn der Magensaft hatte bedeutender eingewirkt. Auch hier schien der Magen seinen Speiseinhalt bereits fortgeschafft zu haben.

3½ Stunden nach einer Mahlzeit von 2 mässigen Stücken magern Schweinefleisches zeigten sich theils zwar grössere 4eckige Platten, und selbst grössere Ueberbleibsel von Muskelprimitivbündeln; andererseits aber begannen dieselben sich nach der Quere und Länge zu theilen; ja es erschienen zuweilen die Primitivbündel an dem Ende büschelförmig ausgefranzt, indem der Mangel der Scheide ein Auseinanderfallen der Primitivfibrillen erlaubte. Im Magen zeigten sich nur höchst geringe Speisereste.

3¾ Stunden nach einer mässigen Beefsteaksmahlzeit fanden sich weit zahlreichere Beweise für Längstheilung der Bündel, indem dieselben in 2—3 Theile der Länge nach aus einander zu fallen begannen. Daneben als Folge fortschreitender Quertheilung zeigten sich auch die kleinsten 4eckigen Plättchen, quergestreift (wie die kleinern in Funke, Tab. XV, Fig. 3). —

4½ Stunden nach einer eben solchen Mahlzeit war der Magen so leer, dass sich kaum einige Reste zur mikroskopischen Untersuchung auffinden liessen, an denen das Zerfallen in kleine Fragmente den höchsten Grad erreichte. Daneben fanden sich aber auch Bündel, die durch Quer- und Längstheilung zwar vielfach zerklüftet waren, an denen aber die ursprüngliche Form, die Querstreifen, selbst zum Theil das Sarkolemma deutlich sich erkennen liessen. *

Aus allem diesem geht nun hervor, dass die Quertheilung des Muskelprimitivbündels durch die Einwirkung des Magensaftes ziemlich bald eintreten kann, und zwar, durch nur theilweise Lösung des Sarkolemma, entsprechend der Durchschnittslinie, in welcher sich ein Stück vom andern abtheilt. Höhere

* Ein bestimmtes Grössenverhältniss der aus der Zerstörung des Muskelprimitivbündels hervorgegangenen Stücke nach Maassgabe des Verweilens im Magen lässt sich nicht aufstellen.

Grade der Quertheilung, wie sie Funke in Fig. 2 angedeutet hat, wo das Muskelprimitivbündel das Aussehen hat, als ob es aus Scheiben bestände, die bloss an einer Seite zusammenhängen, an der andern jedoch von einander klaffen, gehen mit dem Schwinden der Hülle Hand in Hand. Eine Längstheilung des Muskelprimitivbündels ist ohne Schwinden des Sarkolemma nicht denkbar, und ihr muss diese stets vorausgehen. Daher betrachten wir sie auch als höhern Grad der stattgehabten Einwirkung des Magensaftes. —

In Zeit von 2 Stunden nach der Mahlzeit hat der Magensaft das Fleisch im Allgemeinen nur so weit verändert, dass die Bindesubstanz zwischen den Muskelprimitivbündeln geschwunden, das Sarkolemma jedoch noch erhalten ist. An eine Auflösung des Fleisches ist um diese Zeit noch nicht zu denken; nur flüssige albuminartige Bestandtheile wird das dem Aeussern nach unveränderte Primitivbündel vielleicht schon abgegeben haben. Erst nach $3\frac{3}{4}$ und $4\frac{1}{2}$ Stunden nach dem Essen ist das Fleisch so zerfallen, dass es sich der Möglichkeit einer mikroskopischen Untersuchung entzieht. Da nun aber schon nach 3 Stunden der Mageninhalt der Hauptsache nach aus dem Magen entfernt wurde, so glauben wir uns berechtigt zu behaupten: dass ein grosser Theil des Fleisches aus dem Magen in den Dünndarm fortgeführt worden, ehe seine Auflösung durch den Magensaft vollständig erfolgt war. Ehe also eine vollkommene Magenverdauung möglich war, ward der Chymus in den Dünndarm entfernt. Dies Resultat, so sehr es den Erfahrungen Beaumont's, der die völlige Verdauung im Magen annimmt, widerspricht, findet gegenwärtig eine Stütze in dem von den Professoren Bidder und Schmidt gelieferten Nachweis der lösenden Kraft des Dünndarmsekrets für Albuminate.

Die Annahme einer Dünndarmverdauung von Albuminaten im menschlichen Körper findet daher nicht bloss nach Analogie des über den Darmsaft des Hundes Beobachteten statt, sondern wird auch durch das kurze Verweilen der Speisen im Magen erwiesen, und dies um so mehr, wenn man erwägt, dass bei unserm Weibe die auflösende Wirkung des Magensaftes weit geringer war, als bei Hunden. Wenn nun schon bei letztern neben dem Magensafte auch dem Succus entericus die Fähigkeit, eiweissartige Körper zu verdauen, zukommt, so wird dies beim Menschen um so mehr nöthig werden.

Von dem mit dem Fleisch verbundenen, oft in grösserer Masse eingeführten Fettzellgewebe büssten die Fettzellen nicht bloss das sie einschliessende Bindegewebe sehr bald ein, sondern auch ihre eigene Zellenmembran wurde gelöst, und ihr Inhalt, das flüssige Fett, dadurch frei. Nach einer Stunde zeigte sich schon viel freies Fett im Mageninhalte. Bei reichlicher Aufnahme von Fett schied der Mageninhalt (2 bis 4 Stunden nach der Mahlzeit), an die Luft gebracht, beim Erkalten zuweilen grosse Mengen erstarrten Talgs an seiner Oberfläche aus. Das frei gewordene flüssige Fett scheint im Magen keineswegs weiter verändert zu werden, obgleich es ziemlich lange in demselben verweilt.

Ueber das Verhalten von geronnenem Eiweiss nach Genuss von hartgesottenen Eiern (von denen 4 bis 5 auf einmal eingeführt wurden) und über das Verhalten von süsser Milch (von der ½ Stoof zur Zeit aufgenommen ward) konnten leider nur sehr wenige Versuche angestellt werden.

2 bis 3¼ Stunden nach der Mahlzeit liess sich immer noch ungelöstes geronnenes Eiweiss mikroskopisch nachweisen, ebenso frei gewordenes Fett und Eigelbkügelchen.

Nach Einführung von süsser Milch entstand, wie auch schon an Thieren und Menschen (von Beaumont) vielfach beobachtet ward, ein Coagulum, das erst allmälig durch die lösende Wirkung des Magensaftes wiederum verflüssigt werden musste.

Nach ¾ Stunden fanden sich in zwei Beobachtungen noch bedeutende Käsestoffgerinnsel, als kleine compacte Massen, zum Theil schon mit blossem Auge sichtbar. Das Mikroskop wies viel kreisrunde, mit heller Mitte versehene unveränderte Milchkügelchen und wenig freies Fett nach. Auch nach 2½ Stunden war Käsestoff theils als amorphe Masse, theils in Form glasheller, hautartiger Stückchen kenntlich, und ebenso zeigten sich um diese Zeit neben unveränderten Milchkügelchen grosse oblonge oder unregelmässige Fetttropfen. Hier hatte also schon ein grosser Theil der Milchkügelchen seine stickstoffhaltige Hülle eingebüsst und der Inhalt mehrerer war zu einem grösseren Fetttropfen zusammengeflossen. Selbst noch 3¼ Stunden nach der Aufnahme erschienen noch einzelne unveränderte Milchkügelchen, gewöhnlich kleinen Käsestoffgerinnseln anhängend, meistens aber war das Fett zu grossen Fett-

augen zusammengeflossen. Der Hauptsache nach jedoch schien die Speise den Magen bereits verlassen zu haben.

Da die bei diesem Weibe angestellten Verdauungsversuche mehrfach von den Erfahrungen, die namentlich von Hubbenet über die Wirkung des Magensaftes von Hunden innerhalb und ausserhalb des Magens derselben gewonnen waren, abweichen, so konnten wir nicht umhin, uns selbst von diesen Unterschieden zu überzeugen. — Es ist bekannt, dass der Hund Stücke Fleisch, falls sie nicht allzu gross sind, ohne sie zu kauen hinabschlingt. Die Vorbereitung des Fleisches für die Einwirkung des Magensaftes durch Zerkleinerung und Durchweichung mit Speichel, wie sie beim Menschen geschieht, fehlt also beim Hunde vollkommen. Rechnen wir dazu, dass der Hund viel grössere Massen Fleisch ohne Nachtheil verschlingen kann, so deutet schon dies darauf hin, dass seine Verdauungsmittel weit stärker und kräftiger sein müssen, als die des Menschen; denn wäre dies nicht der Fall, so müssten die in grosser Menge aufgenommenen Speisen unendlich lange im Magen verweilen, um allmälig gelöst zu werden. Bei sehr grossen Nahrungsquantitäten finden wir im Hundemagen allerdings auch längere Zeit hindurch Speisereste nachweisbar, als es beim Menschen der Fall ist, dennoch wirkt der Magensaft des Thieres von Anfang an mit grösserer Intensität ein und zerstört, wie wir uns bestimmt überzeugt haben, die Structur der Fleischfaser ungleich schneller.

Der Hund bekam täglich Vormittags $\frac{3}{4}$ bis 1 Pfund rohes oder gekochtes Rindfleisch, dessen Muskelprimitivbündel eine Breite von 0,00124 bis 0,00217″ par. darboten, und die wir in verschiedenen Terminen nach der Mahlzeit wiederholten Messungen unterwarfen. Schon $\frac{3}{4}$ Stunden nach dem Genuss rohen Fleisches fanden wir die Muskelprimitivbündel ihres Bindegewebes beraubt, so dass sie leicht aus einander fielen. Eine Stunde, nachdem gekochtes Fleisch genossen war, liess sich gar kein Bindegewebe mehr nachweisen. Zugleich zeigten sich die Muskelprimitivbündel aufgequollen, so dass sie in der Breite 0,00310, selbst bis 0,00496″ par., also das Doppelte bis Vierfache ihrer ursprünglichen Breite erlangt hatten. Das aufgequollene Primitivbündel zeigte bereits beginnende Quer- und Längsspaltung.

2 Stunden nach dem Essen von gekochtem Fleische waren die Muskelprimitivbündel theils um das Doppelte aufge-

quollen, mit bedeutenden messbaren Einkerbungen und Längsspaltungen versehen, theils in kleine Platten zerfallen.

Die 3—9 Stunden nach der Fleischaufnahme untersuchten Speisereste zeigten immer nur die eben beschriebenen Veränderungen.

Die Beweise der energischen Einwirkung des Hundemagensaftes zeigen sich darin, dass hier nach 2 Stunden das Fleisch schon so weit verändert ist, wie es beim Menschen erst nach $3\frac{3}{4}$ bis $4\frac{1}{2}$ Stunden erscheint. Bemerkenswerth ist ferner das Aufgequollensein und gleichzeitige Erblassen der Muskelprimitivbündel, das sich beim Menschen nie beobachten liess und beim Hunde sich schon nach Verlauf einer Stunde, noch mehr nach 2 Stunden zeigte. Dies Phänomen ist auf den Gehalt an freier Salzsäure zu beziehen, und wir müssen ein Eindringen derselben durch endosmotischen Process annehmen, ganz wie es auch ausserhalb des Körpers sich leicht nachweisen lässt. — Sicherlich ist dieses Aufquellen ein die verdauende Wirkung des Magensaftes beförderndes Moment. Der Magensaft des Hundes vermag bei grossen, den Magen erfüllenden Fleischmengen zunächst nur auf die, der Magenwand anliegenden Portionen einzuwirken, und seine Wirkung schreitet daher nur allmälig von der Peripherie zum Centrum fort; sie ist aber so energisch, dass sie nach 2 Stunden bereits ziemlich vollendet erscheint. Daher finden wir mit dem Mikroskop nach 2 Stunden wenig Fortschritte mehr, so dass nur der ursprüngliche an den Magenwandungen, den Quellen des Magensaftes, beginnende Process sich an den gegen die Mitte des Magens hin gelegenen Portionen der Nahrungsstoffe fortwährend wiederholt, bis das Fleisch verdaut ist.

XXIX.

Zur Charakteristik der Anästhetica unserer Zeit.

Von

DR. THEODOR CLEMENS
in Frankfurt am Main.

Die Anästhetica treten in dem heutigen Jahrzehnt unserer Therapie wohl hinreichend Epoche machend in den Vordergrund, um eine allgemeine Besprechung des Wirkungskreises derselben nicht für überflüssig zu halten. Schwefeläther, Chloroform, holländischer Liquor (Elaeylchlorür) und Aeth. anaestheticus traten in so rascher Folge aus den Laboratorien der Chemiker an das Schmerzenslager, dass schon durch diese wie mit einem Zauberspruch erstandene respectable Gesellschaft so mächtiger Aliirten das nicht zufällige, sehr folgewichtige ihres Erscheinens und Daseins geahnt werden konnte. — So lange wir mit der einseitigen beruhigenden und schlafmachenden Wirkung der Anästhetica allein bekannt waren, wurden dieselben in ihrem einseitigen Werth überschätzt und allzuhäufig angewandt, jetzt wo wir wissen, dass diesem verwegenen Spiel der Tod folgen kann mit unhörbarem Schritt, scheuen wir die Anwendung gleichfalls mehr als nöthig und so fallen wir denn wie gewöhnlich aus einem Extrem ins andere. In Frankreich erschöpft man sich in Vermuthungen, wie diesem Chloroformtod am besten auszuweichen, wie dem nahenden am sichersten zu entkommen sei, man ergeht sich in physiologischen Phanthasieen, die ins praktische übersetzt

dem nach Wahrheit lechzenden ein trügerisches Spiegelbild tiefer und immer tiefer in die unfruchtbare Wüste haltlosen Flugsandes verlocken. Statt sich zu ergeben in die allerdings sehr unangenehme Nothwendigkeit des hier so folgewichtigen Individualisirens, sucht man, wie es scheint, die Wahrheit wieder einmal am falschen Ort, oder ist etwa das Chloroform ein so gar sonderbares einzig dastehendes Mittel, das Jeder so wie das liebe Brod je nach Bedarf zu sich nehmen kann. Finden wir denn nicht Menschen genug, wo die kleinste Gabe Strychnin die ängstlichsten Zufälle erregt, wo ein einziges Glas Wein berauscht, wo der Geruch einer unschuldigen Blume die tiefste Ohnmacht zur Folge hat. Wollen wir das Chinin verbannen, weil es nicht alle Wechselfieber heilt? Gewiss nicht! — Ich aber möchte glauben, dass erst nach jetziger hoffentlich bald überstandener Sturm- und Drangperiode unseres jugendlichen Heilmittels dessen wahrer und wirklicher Werth bald erkannt werden wird. Die selbstgefälligen Apologieen und Controversepredigten spaltenreicher Journale werden längst vergessen sein, wenn ein künftiges Geschlecht ein Jahrzehnt preist, weil es die Anästhetica geschaffen hat. Ich trat seiner Zeit zum ersten Male für dieses Mittel in die Schranken, weil es falsch bereitet wurde, weil Stoffe im Handel erschienen, die den Namen Chloroform gar nicht verdienten. Jetzt fallen damalige Vertheidigungsgründe weg, jetzt, wo wir lesen dass das Präparat, nachdem es den Todesschlaf gebracht, von untadelhafter Reinheit befunden wurde, dass das in Anwendung gezogene Präparat von Mialhe selbst bereitet war, kann man gewiss nicht behaupten, dass die unerwünschte Wirkung der schlechten Qualität des Mittels zugeschrieben werden müsse, denn im Gegentheil, diese entsetzliche Wirkung ist gerade die Folge des untadelhaften Chloroforms. Vor der Ansicht, wie sie Yvonneau (de l'emploi du chloroforme et de ses differentes applications. Paris 1853) ausspricht, dass nämlich reines Chloroform mit Vorsicht angewandt niemals tödte, kann nicht genug gewarnt werden und mir ist es unbegreiflich, wie man mit der Wirkung des reinen Chloroforms bekannt eine solche Meinung aussprechen kann. Selbst bei der grössten Vorsicht kann nach meinen Ansichten und Erfahrungen das reinste Chloroform, tödten, während unreine und verfälschte Chloroforme, wenn solche vorsichtig, also in kleiner Dosis angewandt werden, viel eher Krämpfe, Uebelkeit, Erbrechen, Kopf-

schmerz etc. veranlassen, als dass sie geradezu und mit Blitzesschnelle tödten, wie wir dieses leider beim reinen Chloroform bei Menschen erfahren und bei Thieren experimentell gesehen haben. Ja wir werden aufmerksam gemacht, dass in allen amtlich bestätigten Chloroformtodesfällen das Präparat von untadelhafter Reinheit befunden wurde. Während sich nun einerseits bei solchen unglücklichen Ereignissen dem Präparat durchaus keine Schuld geben liess, so konnte man auch wiederum andrerseits diejenigen, welche die Inhalationen leiteten, in den meisten Fällen keiner Unvorsichtigkeit zeihen und die zwei gewöhnlichen Entschuldigungsgründe „schlechtes Präparat, — unvorsichtige Anwendung," fallen gänzlich weg. Nun wurden die Leichen geöffnet und Herz und Nieren geprüft aber — alles gesund gefunden. Kopfschüttelnd ging man auseinander, das Factum blieb wie es war, die Meinungen behielten nur allzufreien Spielraum und nicht die geringste Einsicht ward gewonnen. So ging es bei allen Todesfällen die nach Chloroforminhalationen sich ereigneten. Was jedoch den zweiten Punkt „die unvorsichtige Anwendung" betrifft, so wird, wie natürlich, Niemand gern gestehen, dass er durch Unvorsichtigkeit einen Menschen getödtet hat und es mag allerdings hin und wieder dennoch vorgekommen sein, dass das Chloroform nicht nach den Vorsichtsmassregeln der Erfahrung gehandhabt wurde. So wundern wir uns z. B., dass die meisten durch Chloroforminhalationen bedingten Todesfälle nach Frankreich und insbesondere nach Paris fallen, was uns jedoch nicht befremden darf, wenn wir in dem jüngsten Reisebericht Heyfelder's (deutsche Klinik) lesen, wie man das Mittel dorten gewöhnlich handhabt, wie man sich bemüht, dass ja keine Luft zu Mund und Nase gelangen kann und die Wirkung (aus Zeitmangel oder Unkenntniss?) vollständig herbeinöthigt. Was dieses Herbeizwingen der Chloroformwirkung auf sich hat, das weiss Jeder, der Umgang mit diesem Mittel pflegt. Und warum wird uns auch in den meisten Unglücksfällen erzählt, dass der Tod erst bei der zweiten, dritten, ja vierten Dosis eintrat, warum kennen wir Fälle, wo ein Individuum bereits schon einmal mit dem besten Erfolg chloroformirt worden war und dennoch einer späteren vielleicht sogar leichteren Inhalation erlegen ist. Ueber solche merkwürdige Fälle wundert man sich ganz besonders, als ob die Umstände immer dieselben, als ob ein Individuum Jahr aus Jahr ein eben täglich dasselbe

bliebe! — Es ist eine missliche Sache wenn auf die erste Dosis der Chloroformschlaf nicht eintritt und es ist viel weniger Gefahr vorhanden, wenn man mit sechs aufeinanderfolgenden gleich grossen Gaben die Wirkung allmählig zu erlangen sucht, als wenn man mit der folgenden schon gesteigerten Gabe den Schlaf herbeizwingen will. Es ist für jeden Arzt und namentlich in der Privatpraxis sehr unangenehm, das wirkungslos gebliebene Chloroform wieder bei Seite zu setzen und den nun aufgeregten und getäuschten Patienten unter Schmerzen zu operiren und nun gar wenn der Patient unkundig der Gefahr die Fortsetzung der Inhalationen dringend verlangt mit der festen Willensäusserung, sich nur im Chloroformschlaf operiren zu lassen. In diesem Gedränge werden wohl die Tropfen nicht sehr genau gezählt werden und wenn der Patient verblichen ist, wird Niemand eingestehen, dass er ihn halb erstickt hat. Es ist aber ganz gewöhnlich, dass man je weniger die Narkose eintreten will, desto näher das Chloroform vor Mund und Nase hält und diese gewöhnliche Manipulation ist das Gift woran so viele sterben. Viel Chloroform mit Luft gemischt einathmen zu lassen, ist bei weitem nicht so nachtheilig, wie eine einzige tiefe Inspiration mit beinahe vollständigem Abschluss der atmosphärischen Luft. Wir können eine ganze Unze Chloroform ganz nahe vor Nase und Mund eines Patienten nach und nach verdunsten lassen und erhalten noch kaum die gewünschte Narkose, während schon eine Drachme vor Nase und Mund gepresst augenblicklichen Tod zur Folge haben kann. Die leidigen Inhalationsapparate sind in dieser Beziehung oft ebenso nachtheilig wie eine ungeduldige allzufreigebige Hand. Die Inhalationsapparate, sie mögen construirt sein wie sie wollen, sind bei weitem nicht so zweckmässig wie eine erfahrene Hand, welche ein Stückchen mit Chloroform befeuchtete Baumwolle vor Mund und Nase des Patienten hält, während die andere Hand zugleich den Puls fühlt. Ich kann sagen, dass ich Tausende von Chloroforminhalationen auf diese Art gemacht habe und habe machen lassen und niemals trat bei dieser Anwendungsweise auch nur das kleinste Zeichen einer nahenden Gefahr auf. Nichtsdestoweniger will ich nach einer reichen und Gott sei Dank glücklichen Erfahrung über den Wirkungskreis der Anästhetiker keineswegs glauben, dass es nicht Fälle geben mag, wo bei der umsichtigsten Anwendung des Chloroforms der Tod ungesehen und mit Blitzesschnelle

eintreten kann. Dass dieses in der That geschieht, davon liegen leider Erfahrungen vor und es wäre gewiss eine sehr einseitige Kritik, welche glauben machen wollte, dass die Schuld des Todes in allen Fällen theils der Qualität oder der Quantität des Chloroforms, theils der Methode der Anwendung zugeschrieben werden müsse. Eine solche Annahme steht mir sehr ferne und ich bin im Gegentheil fest überzeugt, dass gar nicht wenige Individuen den Chloroformwirkungen theils ganz unzugänglich sind, theils von sehr bedrohlichen Folgen heimgesucht werden können. Hierhin rechne ich zuerst die Chloroform - Idiosynkrasie, die ich häufig zu beobachten Gelegenheit hätte, eine nur allzuoft übersehene Contraindication der alsdann mit schlimmen Folgen aufgezwungenen Chloroformisation. Diese Idiosynkrasie wird erst dann erkannt, wenn dem zu chloroformirenden das Präparat unter die Nase gehalten wird. Wie sollte sie auch früher erkannt werden da nun das Individuum zum erstenmale das Chloroform riecht. So erinnere ich mich einen Fall, wo ein starker Mann von ganz gesunder Beschaffenheit, den ich behufs einer Exarticulation eines Fingers chloroformiren wollte, plötzlich nachdem er kaum das Chloroform gerochen, mit grosser Gewalt aufsprang, den das Präparat haltenden Assistenten wegschleuderte und ängstlich ausrief: „Sie wollen mich ersticken!“ Obgleich ich mit solchen Begebenheiten hinlänglich bekannt nun von jeder weiteren Chloroformanwendung abstand, so wollte ich doch, um das Wesen dieser eigenthümlichen Idiosyncrasie näher zu begründen, den Patienten überreden, noch einen ganz kleinen Versuch mit einigen Tropfen Chloroform zu machen, doch war der Mann durch keine Vorstellung hierzu zu bewegen. Nachdem er sich beruhigt unternahm ich nach 10 Minuten die Operation unter geringer Schmerzensäusserung des Patienten, der jedoch ganz unerwartet plötzlich in die tiefste Ohnmacht verfiel, aus der er sich nur langsam und mit Anwendung aller nur möglichen Mittel erholte. —

Ein zweiter gleich instructiver Fall der Chloroform-Idiosynkrasie ereignete sich mir noch vor wenigen Wochen. Ein junger ganz gesunder Mann, den ich schon seit Jahren kenne und wiederholt an syphilitischen Ansteckungen behandelt habe, kam auf mein Zimmer um sich eine alte, sehr hartnäckige, condylomatöse Excrescenz am Frenulum der Vorhaut exstirpiren zu lassen. Da ich den Patient als sehr empfindlich

kannte, so schlug ich ihm das Chloroform vor, welchen Vorschlag derselbe mit Freuden aufnahm. Nach den ersten mit aller Vorsicht angestellten Inspirationen wird Patient plötzlich bleich, springt auf und ruft: „Herr Jesus wie wird mir!“ Ich werfe sogleich das Chloroform bei Seite, öffne Fenster und Thüren, spritze dem Erbleichenden kaltes Wasser ins Gesicht und gebe Salmiakgeist zu riechen. Nach 5 Minuten hatte sich Patient vollkommen erholt. Doch war mir in diesem Falle eine noch nicht beobachtete Erscheinung, die ganz ausserordentliche Erweiterung der Pupillen aufgefallen, wie ich solche nur nach den stärksten Belladonnawirkungen gesehen habe. Nach 15 Minuten operire ich den Patienten mit einem raschen Schnitt der Cowper'schen Scheere, sogleich tritt die tiefste Ohnmacht mit Augenverdrehen und clonischen Zuckungen der Arme und Beine ein. Patient fällt auf die Erde mit vollkommen leichenhaftem Aussehen. Nachdem ich alle Mittel, die mir zu Gebot standen erschöpft, fängt Patient nach 10 ängstlichen Minuten wieder an Lebenszeichen von sich zu geben, doch dauert es fast $^1/_2$ Stunde bis Bewusstsein und Sprache wiederkehrten. Ein grosses Schwächegefühl blieb zurück. Ich gab dem Patienten ein Glas Madeira, Aufschläge von kölnischem Wasser auf die Magengegend und legte auf die nur wenig blutende Wunde einen leichten Verband. Der Eindruck dieser sehr tiefen Ohnmacht hielt nach der Versicherung des Patienten zweimal 24 Stunden an. Ich könnte vielleicht noch einige 20 ähnliche Fälle mittheilen, beschränke mich jedoch auf diese beispielsweise angeführten zwei sehr hervorragende Fälle von sehr entwickelter Chloroform-Idiosyncrasie. — Wie nun, wenn in solchen Fällen die Anwendung des Chloroforms forcirt worden wäre, wenn solche Ohnmachten in der Chloroformnarkose eingetreten wären? Offenbar hat das Chloroform hier die Reflexerregbarkeit des Rückenmarks statt abzustumpfen, auf eine noch unbekannte Weise, sehr erhöht und einen gewissen Zustand von Exaltation, den wir in der ächten Chloroformnarkose zuweilen eintreten sehen, möchte ich wohl mit diesen Ohnmachten vergleichen. Ich bin fest überzeugt, dass in beiden angeführten Fällen die fortgesetzte Chloroformanwendung den Tod zur Folge gehabt hätte und werde diesen Fingerzeig nie vergessen. Es ist im allgemeinen das sicherste Zeichen der Chloroformidiosyncrasie, wenn nach den ersten Athemzügen der Patient sich sträubt und das Chloroform zu entfernen

sucht; wird das Chloroform nun mit Gewalt dem Patienten vorgehalten, so hört das Sträuben allerdings bald auf, indem die Chloroform-Idiosyncrasie die Narcose keineswegs ausschliesst, im Gegentheil erfolgt sie in der Regel viel rascher, als wenn die Patienten sich gegen das Präparat fast unempfindlich zeigen. Werden die Inhalationen noch weiter fortgesetzt, so können dagegen Krämpfe, Exstase und Tod auftreten. Das Sträuben der Patienten scheint gerade durch eine gewisse Angst der allzumächtigen Wirkung gegenüber, hervorgerufen zu werden, wie schon aus den Exclamationen der sich Sträubenden hervorgeht. Tritt dagegen der Chloroformrausch allmählig ein, so finden wir dieses Sträuben gegen das Präparat niemals, ja wir begegnen im Gegentheil hier oft einer gewissen Sucht immer mehr und mehr Chloroform einathmen zu wollen. Eine gefährliche Sucht, die ich als Gegentheil der Chloroform-Idiosyncrasie gleichfalls zu den Contraindicationen der Chloroformanwendung rechne und mit dem Namen Chloroformhunger belegen will. Wird bei der Chloroform-Idiosyncrasie das Präparat stürmisch weggewiesen, so drückt hier im Gegentheil der Patient selbst das Chloroform fest vor Mund und Nase und zieht begierig und in tiefen Athemzügen das süsse Gift ein. Würde man hier den Patienten gewähren lassen, so wäre wohl der Tod die unvermeidliche Folge, indem kein eigentlicher Sättigungsgrad eintritt, sondern je tiefer die Narcose desto gieriger und stürmischer das Athmen. Ja die Patienten halten das Chloroform oft so krampfhaft fest vor den Mund, dass sie sich buchstäblich ersticken würden, wenn das Chloroform nicht bald verdunsten würde. Dieser Chloroformhunger gehört nicht zu den seltensten Erscheinungen und ist mit ein Hauptgrund, warum man niemals dulden soll, dass der Patient sich selbst das Präparat vorhält. Wie die Chloroform-Idiosyncrasie, so tritt auch der Chloroformhunger erst mit Beginn der Chloroformwirkung auf, was sehr zu beachten ist. Im ersten Falle ist nach dem Ausspruch solcher Patienten die erste Einwirkung mit einem Gefühl von Uebersättigung, im zweiten Fall von Unersättlichkeit vergesellschaftet. Wundert man sich bei der Chloroform-Idiosyncrasie, wie selbst die kleinsten Dosen die tiefsten Wirkungen rasch zur Folge haben, so kann man sich bei dem Chloroformhunger oft nicht genug erstaunen, welche ungeheure Dosen ein Patient verschlingt, ohne eigentlich in den Chloroformschlaf zu fallen. Nächst

diesen Contraindicationen, die ich zu den häufigeren zähle, folgen nach meinen Erfahrungen zuerst, die Erschöpfung des Rückenmarks, die Ueberladungen des Magens, Bildungsfehler im Gefässsystem (angeborene und erworbene) und die verschiedenen Formen der wahren Hysterie. Der erste Punkt, die Erschöpfung des Rückenmarks in ihren folgewichtigen Beziehungen zur Chloroformwirkung ist ein noch nicht besprochener Gegenstand, der die reiflichste Erwägung verdient, wesshalb wir uns bei diesem höchstwichtigen Punkt der Chloroformcontraindication etwas länger verweilen wollen. Die Wirkungen des Chloroforms auf das Rückenmark im Allgemeinen sind bekannt und Jeder, der mit diesem Präparat schon experimentirt hat, kennt die clonischen und tonischen Krämpfe, welche bei sehr reizbaren Individuen zuweilen nach der Chloroforminhalation eintreten. In dasselbe Gebiet gehören die Herzparalyse und die tödtliche Chloroformsyncope, die immer vom Rückenmark ausgeht und desshalb auch durch zeitige Galvanisation, solange noch Reflexerregbarkeit da ist, beseitigt werden kann. Alles was die Innervation (die Fortleitung des Nervenagens) des Rückenmarks stört und beeinträchtigt, contraindicirt die Anwendung des Chloroforms, darunter gehören namentlich Excesse in Venere, die den Tod zur Folge haben können, wenn sie kurz vor der Anwendung des Chloroforms stattfanden. Eine lange Reihe von Versuchen, die ich seit Jahren anstellte, haben mir die Ansicht aufgedrängt, dass vorzugsweise von den Rückenmarksnerven der Chloroformtod ausgeht. Das Rückenmark als Conductor, Reflector und Motor in seinen Beziehungen zum Nerv. sympathicus und Vagus vereinigt in sich alle Grundursachen der Herzbewegung und seine Integrität ist der Chloroformwirkung gegenüber die einzige Versicherung, dass nach überstandener Chloroformnarcose das Leben wiederkehrt. Jede Schwankung in seiner Wirkungssphäre ist an und für sich gefährlich, aber doppelt gefahrbringend, wenn die depotenzirende Kraft des Chloroforms der Blutwelle jenen eigenthümlichen Reiz nimmt, der das Herz zu seinen Contractionen anspornt. Ist doch in der Chloroformnarcose das Herz allein dasjenige Organ, welches von zwei Seiten in seinen Verrichtungen bedroht wird. Einerseits durch die während der Chloroformnarcose im allgemeinen gesunkenen Innervation, andererseits durch direkte Einwirkung der mit Chloroform geschwängerten Blutwelle auf die Herzwandungen. Die letztere

Einwirkung des Chloroforms dauert noch fort wenn selbst die Inhalationen bereits aufgehört haben, ein Moment der sehr zu berücksichtigen ist. — Herzfehler und Regeneration, namentlich die fettige, sind mehrfach bei durch Chloroformverunglückten Individuen gefunden worden und diese Abweichungen von der Norm hat man gewiss mit Recht zu den Chloroformcontraindicationen gesetzt, denn es ist ja ganz natürlich dass ein Organ, wenn es in seiner Function so sehr bedroht ist, natürlich in solchen Fällen um so eher unterliegt. Störungen in der Innervation des Rückenmarks sind dagegen bis jetzt in dieser Beziehung ganz unberücksichtigt geblieben, obgleich wohl jeder deren nachtheiligen Einfluss auf die Herzbewegungen kennt. Hie und da hat man allerdings bemerkt, dass Freudenmädchen, Cretins, Onanisten etc. das Chloroform sehr schlecht vertragen und schon durch kleine Dosen getödtet wurden und Dr. Paget (Lancet Oct. 1853) erzählt uns einen Fall, wo ein junges sehr unordentlich lebendes Mädchen, die wegen Carcinom der Vagina chloroformirt werden sollte, den ersten Inhalationen erlag, indem er den sehr allgemeinen Schluss hieraus zieht, dass unordentliche Lebensweise das Chloroform zu contraindiciren scheine. Er geht jedoch auf weitere Gründe nicht ein und lässt ähnliche Beobachtungen, die ihm zu fehlen scheinen, unerwähnt. Wo aber die Erfahrung fehlt, muss das Experiment aushelfen. Bei Thieren, welche ich durch Chloroform tödtete, beobachtete ich stets, dass vorangegangene, besonders unmässige Geschlechtsbefriedigung den Chloroformtod weit rascher zur Folge habe als selbst die unmässigste Ueberfüllung des Magens. Meerschweinchen, Kaninchen und Hunde, welche ich ganz kurz nach der Geschlechtsbefriedigung chloroformirte, unterlagen nicht nur in kürzerer Zeit, sondern auch durch kleinere Dosen, wobei der Umstand sehr hervorgehoben zu werden verdient, dass die Narcose in diesen Fällen entweder gar nicht oder nur schwer und unvollkommen eintrat. Der so sehr gefürchtete Chloroformtod, der mit Blitzesschnelle ohne alle Vorboten eintritt, von manchen Schriftstellern Sideratio genannt, wird bei Versuchen mit Thieren gar nicht, oder nur äusserst selten beobachtet und verdienen desshalb die Fälle, wo Thiere in der ersten Zeit der Choroformeinwirkung plötzlich verenden, besonders hervorgehoben zu werden. Unter vielen hundert Experimenten, welche ich in dieser Beziehung anstellte, liegt mir nur ein einziger Fall vor, wo dieser sehr

plötzliche Tod bei einem Pudel eintrat, als ich einen solchen kurz nach einer sehr aufgeregten Geschlechtsbefriedigung chloroformirte. Es wurden 2 Drachmen Chloroform auf Baumwolle gegossen und dem Thiere, dessen Herzschlag noch vermehrt erschien, vor Maul und Nase gehalten, so dass nur sehr wenig Luft zur Respiration gelangen konnte. Nachdem das Thier einige abwehrende Bewegungen gemacht hatte, durchzuckten plötzlich clonische und tonische Krämpfe den Körper, das Thier fiel auf die Seite, war und blieb todt. Die ganze Inhalationszeit dauerte 4 Minuten. Die Section ergab kein Resultat. Bei grösseren Insekten, welche oft unglaubliche Mengen Chloroform vertragen, ist dieser Unterschied, d. h. der Einfluss des Chloroforms vor und nach der Begattung noch viel auffallender und ein constanter, so dass Insekten, die sich einmal begattet haben, überhaupt in kürzerer Zeit dem Chloroform unterliegen wie vorher. Bei unseren grösseren, deutschen Schmetterlingen und Käfern fällt der Chloroformtod bei den ungepaarten in die zehnte bis zwölfte Stunde, bei einmal gepaarten in die fünfte bis sechste. Meine Versuche, um zu diesem Resultat zu gelangen, wurden so angestellt, dass ich immer 25 Insekten von derselben Species vor und nach der Paarung folgendermassen chloroformirte. Die Ungepaarten wurden 20 Stunden, nachdem sie sich entpuppt hatten, unter einen grossen Glastrichter gesetzt, in dessen Röhre ein Propf Baumwolle mit einer Drachme Chloroform befeuchtet gebracht worden war. Die Röhre wurde hierauf mit einem Kork fest verschlossen und der Trichter mit seiner Oeffnung auf eine Wachsplatte fest aufgedrückt. Nach 6, 8, 10 und in 2 Fällen nach 11 stündlichem Verweilen in der mit Chloroform gesättigten Atmosphäre erwachten manchmal noch Insekten, nach 12 Stunden waren alle todt. Wurden dagegen Thiere derselben Species nach der Paarung in diese Chloroformatmosphäre gebracht, so erlosch das Leben bereits um die sechste Stunde bei allen. Also mit der allgemeinen Abnahme der Lebenskraft, wie solche bei den Insekten nach der Begattung ja oft so rasch schwindet, dass viele nach diesem Akt sogleich sterben, steht auch die lethale Einwirkung des Chloroforms in engster Beziehung. Dieselben Experimente mit kleinen warmblutigen Thieren gemacht, ergaben dasselbe Resultat, doch erlaubt der beschränkte Raum dieser Mittheilungen keine weitere experimentelle Erörterungen. Fragen wir nun was ist durch solche

Versuche gewonnen, so scheint es auf den ersten Blick als ob der raschere Chloroformtod nach Abnahme der Lebenskräfte höchst natürlich und auch ohne Experiment schon glaubwürdig genug wäre. Diesen sehr nahe liegenden Einwurf mir selbst zu widerlegen, stellte ich sogleich eine andere entsprechende Reihe von Versuchen an, um zu sehen, ob überhaupt nach jeder Krafterschöpfung der Tod durch Chloroform gleich rasch eintreten würde. Ich stellte desshalb der Erschöpfung durch Begattung, die Erschöpfung durch Hunger, Muskelanstrengung und Blutverluste gegenüber. Diese Versuche, welche an warmblütigen Thieren vorgenommen wurden, gaben nun das Resultat, dass die lethale Wirkung des Chloroforms weder durch Hunger noch Muskelanstrengung noch durch Blutverluste mehr beschleunigt werden kann als durch die Erschöpfung, welche nach häufigen Begattungen bei besonders gailen Thieren folgt. Allein die Erschöpfungen durch Blutverluste näherten sich hinsichtlich der lethalen Einwirkung nachfolgender Chloroformirung jenen durch ausschweifenden Begattungsakt. Leider gestattet es nicht der Raum dieser Blätter auf die mitunter nicht uninteressanten Einzelnheiten dieser Versuche einzugehen, wesshalb ich nur flüchtig noch einige allgemeine Gesichtspunkte berühren will. Alle jene organische Störungen und Fehler, bei welchen wir gewohnt sind den Coitus zu verbieten, stehen als Contraindication der Chloroformirung oben an, was uns ein Wink sein kann, dass gewisse Gebiete im Nervensystem in beiden Situationen angesprochen und gestört werden können. Epilepsie, Herzfehler und Rückenmarksleiden verschiedener Art können in beiden Fällen augenblicklichen Tod zur Folge haben. Steht nun einerseits die gesunkene Innervation des Rückenmarks als Todesursache nach Chloroformirung oben an, so ist es ganz natürlich dass jene Mittel, welche direct und schnell diese Störung zu beseitigen im Stande sind, als Rettungsmittel obenanstehen. Und so ist es auch in der That, denn was übertrifft wohl den galvanischen Strom, den so oft gepriesenen aber meistens allerdings zu spät angewandten, an Rettungsmächtigkeit! Wir verbieten ferner die Anwendung des Chloroforms nach starken Affekten jeder Art, ganz besonders bei sogenannten nervösen Personen und wissen recht gut, dass solche Affekte an und für sich durch Herzlähmung den Tod bringen können und schon oft zur Folge gehabt haben. Trotz diesem Verbot operirt man hie und da

dennoch halbchloroformirte Individuen, und wundert sich dann, wenn mit dem Beginn der Operation der geängstigte Kranke, halb unter der Einwirkung des Chloroforms dennoch sich bewusst des operativen Eingriffs, deprimirt von der Macht der Halbnarcose mit vollbewusster Empfindung der Schmerzen und Angst plötzlich den Geist aufgibt. So ist eben auch hier alles Halbthun schlimmer, als Nichtsthun, und der ängstliche mit dem Chloroform weniger vertraute Operateur, der die Mächtigkeit der vollkommenen Narcose fürchtet, begibt sich vorschnell zum Messer greifend in viel grössere Gefahr als er vielleicht selber ahnt, Charybdim vitans in Scyllam incidit! —

XXX.

Untersuchungen über den Wassergehalt der Organe durstender und nicht durstender Hunde.

Von

Dr. C. Ph. Falck und Dr. Th. Scheffer

zu Marburg.

Untersuchungen, welche wir theils in Gemeinschaft, theils einzeln anstellten, haben das Ergebniss geliefert, dass die Regung des Durstes zweierlei Ursachen hat. Einmal kann nämlich die Regung des Durstes so zu sagen aus einer negativen Reizung des Nervensystems erwachsen, d. h. aus einer Reizung, welche durch die Entwässerung der in den Organen gelagerten Nervenfäden und der Organe des Thierkörpers selbst bedingt ist und welche immer zu Stande kommt, sobald ohne Wasserzufuhr von aussen ein gewisser aliquoter Theil des im Organismus enthaltenen Wassers durch die Nieren, Lungen und die Haut verausgabt wird. Zum Anderen kann die Regung des Durstes so zu sagen aus einer positiven Reizung des Nervensystems erwachsen, d. h. aus einer Reizung, welche durch das Eingreifen bestimmter einverleibter Stoffe (der sogenannten dursterzeugenden Stoffe) in das Nervensystem verursacht wird und welche bald nach der Einverleibung solcher Stoffe zu Stande kommt, auch ohne dass ein gewisser aliquoter Theil des im Organismus enthaltenen Wassers durch die Eliminationsorgane von dannen geführt wird.

Geht man der Regung des Durstes noch tiefer auf den

Grund, so wird es wahrscheinlich, dass dieselbe nur scheinbar aus zweifacher Quelle entspringt, und dass sie in Wirklichkeit nur eine Quelle hat, denn es lässt sich wohl plausibel machen, dass der Eingriff der durstererzeugenden Stoffe in das Nervensystem am Ende wohl dieselbe Veränderung in demselben erzeugt, welche auch erzeugt wird, wenn durch Wassermangel im Thierkörper die Organe und die darin gelagerten Nervenfasern entwässert werden.

Was nun die von uns in Gemeinschaft ausgeführten Untersuchungen ergeben haben, das mitzutheilen und zu begründen, ist der Zweck dieser Zeilen. Wir werden aber den Nachweis liefern, dass die Organe von Hunden, welche in Folge von Wasserentziehung durstig sind, im Allgemeinen weniger Wasser enthalten als die Organe gleicher Hunde, welchen Wasser zu trinken gestattet ist. Wir werden ferner den Nachweis liefern, dass die Entwässerung der Organe durstender Hunde keine gleichmässige ist, sondern dass es ebensowohl Organe gibt, deren procentischer Wassergehalt nach Entziehung des Wassers keine Aenderung erfährt, als auch Organe, welche ihren procentischen Wassergehalt mehr oder weniger ändern.

Um zu unseren Untersuchungen ein rechtschaffenes Material zu erhalten, liess der Eine von uns eine Dachshündin durch einen Dachs belegen und sorgte dafür, dass der schwangeren Hündin die nöthige Pflege zu Theil wurde. Am 5. Mai 1852, Morgens 8h warf die Hündin sechs Hündchen, die theilweise alsbald geschlachtet, theils zum Zweck unserer Untersuchungen gross gezogen wurden.

Um zunächst den Beweis zu führen, dass die von denselben Eltern entsprossenen Hunde eine gleiche Constitution besitzen, wurde am 5. und 6. Mai je ein Hündchen geschlachtet und jedes anatomisch leicht isolirbare Organ auf einer guten Wage gewogen. Bei dieser Untersuchung, die der Verdunstung halber so rasch wie möglich ausgeführt wurde, ergaben sich folgende Zahlen.

	Hündchen Nr. I.	Nr. II.
Blutleeres Hündchen	217,5 Grm.	226,7 Grm.
Gesammeltes Blut	13,5 „	13,65 „
Ganzes Thier . . . . . . =	231,0 „	240,35 „
Contentum der ersten Wege =	0,38 „	2,68 „
Darmreine Thiere . . . =	230,62 „	237,67 „

An letzteren waren aber

	Hündchen Nr. I.	Nr. II.
Blut . . . . =	13,50 Grm.	13,65 Grm.
Fell . . . . =	49,10 „	50,00 „
Gehirn und Rückenmark . . . . . =	8,10 „	8,23 „
Augäpfel . . . . =	0,85 „	0,70 „
Zunge, Zungenbein . . . . =	3,15 „	3,18 „
Parotiden . . . . =	0,65 „	0,67 „
Herz, Aorta . . . . =	2,22 „	2,49 „
Lungen, Luftröhre, Kehlkopf . . =	5,15 „	5,47 „
Thymus . . . . =	0,67 „	0,73 „
Magen, Darm, Speiseröhre . . . =	14,20 „	14,67 „
Leber . . . . =	13,70 „	15,15 „
Milz (30 Mm. lang, 7—10Mm. breit) =	0,54 „	0,48 „
Pancreas . . . . =	0,54 „	0,69 „
Nieren, Nebennieren . . . . . . =	3,14 „	3,12 „
Harnblase . . . . =	0,52 „	0,43 „
Penis . . . . =	1,18 „	— „
Uterus, Scheide . . . . =	— „	0,05 „
Muskulatur, Skelett . . . . =	113,41 „	117,96 „
Summe =	230,62 „	237,67 „

Man sieht hieraus, dass zwei Geschwister und noch dazu von ungleichem Geschlechte, nicht gleichmässiger constituirt sein können und somit liess sich annehmen, dass die übrigen 4 Hündchen nicht nur von gleicher Constitution sein würden, sondern dass sie auch bei gleicher Fütterung und Pflege gleichmässig fortwachsen würden.

Von den auferzogenen jungen Hunden wurden am 20. Juli 1852 die zwei Männchen herausgegriffen. Das eine Männchen Nr. III. wurde auf der Stelle getödtet und secirt; das Männchen Nr. IV. wurde in einen Behälter gebracht.

Der Hund Nr. III., welcher 76 Tage alt war, wurde am 20. Juli durch Eröffnung der Carotis und Jugularis getödtet und anatomisch zerlegt. Die isolirten Organe wurden alsbald nach der Lostrennung gewogen und entweder ganz oder theilweise zur Trockne gebracht. Das Trocknen geschah in einem Luftbade bei einer Temperatur von 120° C. und die Wasserbestimmungen der Organe galten für vollendet, wenn zwei Wägungen eines zu trocknenden Organs und Organentheils vollkommen übereinstimmten. Bei den grösseren Organen, deren Constitution in den verschiedenen Parcellen eine ungleiche ist (z. B. beim Felle), wurde eine Spaltung in der Mittellinie versucht und alsdann die eine Hälfte davon zur

Trockne durch mehrtägiges Behandeln im Luftbade gebracht. Das Scelett des Thieres, für welches selbst das grösste Luftbad zu wenig geräumig sich erwies, wurde viele Wochen in der Sonnenhitze getrocknet. Die Ergebnisse aller dieser Bemühungen und der damit verbundenen Rechnungen sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

Hund Nr. III.,

durch Aderlass getödtet, wog = 3143,84 Grm.
Blut desselben . . . . . = 152,48 „
Hund + Blut . . . . = 3296,32 „
Contentum des Magens . = 42,20 „
„ „ Darms . = 75,40 „
Contentum der ersten Wege = 117,60 „
Magen- und darmreines Thier = 3178,72 „

Letzteres war constituirt:

Namen der Theile.	Frische Organe in Grm.	Absoluter Gehalt des Organs an Rückstand. Grm.	Absoluter Gehalt des Organs an Wasser. Grm.	In 100 Th. frischer Organsubstanz Rückstand.	In 100 Th. frischer Organsubstanz Wasser.	In 10000 Th. Hund frischer Organe.	In 10000 Th. Hund Organwasser.
Scelett mit Bändern . . .	554,00	242,400	311,600	43,75	56,25	1743	980
Muskeln, Sehnen, Verlust .	1214,38	314,280	900,100	25,88	74,12	3820	2832
Blut	152,48	21,187	131,393	13,89	86,11	480	413
Herz und Aorta	25,17	6,426	18,744	25,53	74,47	79	59
Lungen, Luftröhre, Kehlkopf	42,60	7,961	34,639	18,69	81,31	134	109
Thymus	8,51	1,949	6,561	22,91	77,09	27	21
Schilddrüs.(20Mm.lg.,10Mm.br.)	0,91	0,209	0,701	22,97	77,03	3	2
Speicheldrüsen	7,35	1,756	5,594	23,89	76,11	23	18
Zunge, Zungenbein . . .	22,70	6,204	16,496	27,33	72,67	71	52
Speiseröhre	12,88	2,585	10,295	20,07	79,93	41	32
Magen	55,20	11,271	43,929	20,24	79,76	174	139
Darm	197,70	39,935	157,765	20,20	79,80	622	496
Milz (103Mm. lg., 13—20Mm. br.)	4,88	1,114	3,766	22,83	77,17	15	12
Leber, Galle	115,09	31,658	83,432	27,51	72,49	362	262
Pancreas	12,12	3,172	8,948	26,18	73,82	38	28
Darmnetze, Mesenterien etc.	39,80	26,225	13,575	65,90	34,10	125	43
Nieren, Ureteren	23,17	5,275	17,895	22,77	77,23	73	56
Harnblase	4,01	0,907	3,103	22,61	77,38	13	10
Penis, Hoden	6,07	1,679	4,391	27,66	72,34	19	14
Augäpfel	6,10	0,622	5,478	10,20	89,80	19	17
Rückenmark	9,60	2,328	7,272	24,25	75,75	30	23
Gehirn	68,00	11,839	56,161	17,40	82,60	214	174
Fell, Zehen, Ohrgehänge. .	599,00	232,800	366,200	38,86	61,14	1884	1152
Summe =	3178,72	1091,000	2087,720	—	—	10000	6567
Mittel =	—	—	—	34,325	65,675	—	—

Der Bruder des geschlachteten und getrockneten Hundes Nr. III., nämlich der Hund Nr. IV., welcher am 20. Juli 3300

Grm. wog, mithin ebensoviel als der Hund Nr. III. und von welchem somit zu präsumiren stand, dass er gleichmässig constituirt sein werde, wurde am selbigen Tage in einen geeigneten Behälter gebracht und mit trocknem Zwieback solange gefüttert, bis er es verschmähte noch einen Bissen zu fressen. Somit war der Hund Nr. IV. auf das Maximum des reinen Durstes gesetzt, denn hätte man ihm noch länger das Wasser vorenthalten, so würde er nicht nur dem Durste, sondern in gleicher Weise dem Hunger verfallen sein, da bei einer gewissen Gradation des Durstes die Hunde ausser Stand sind, noch einen trocknen Bissen zu verzehren. Am 17. August, als der Hund Nr. IV. es hartnäckig verweigerte, noch einen Bissen Zwieback zu sich zu nehmen, wurde derselbe durch Eröffnung der Carotis und Vena jugularis getödtet und in derselben Weise zerlegt und getrocknet, wie es mit dem Hunde Nr. III. geschehen war. Bei dieser Untersuchung wurden folgende Zahlen erhoben:

Hund Nr. IV.,

durch Aderlass getödtet, wog	=	2429,40	Grm.
Gesammeltes Blut	=	144,97	»
Hund mit Blut . . .	=	2574,37	»
Contentum des Magens . .	=	7,34	»
» » Darms . .	=	48,50	»
Contentum der ersten Wege	=	55,84	»
Magen- und darmreines Thier	=	2518,53	»

Namen der Theile.	Frische Organe in Grm.	Absoluter Gehalt der Organe an		In 100 Th. frischer Organensubstanz		In 10000 Th. Hund	
		Rückstand. Grm.	Wasser. Grm.	Rückstand.	Wasser.	frischer Organe.	Organwasser.
Scelett mit Bändern . .	524,70	257,400	267,300	49,06	50,94	2083	1061
Muskeln, Sehnen, Verlust	858,15	250,121	608,029	29,15	70,85	3407	2414
Blut	144,97	25,900	119,070	17,17	82,83	575	476
Herz und Aorta	24,15	6,277	17,895	26,00	74,00	95	70
Lungen, Luftröhre, Kehlkopf	31,35	7,701	23,649	24,56	75,44	125	94
Thymus	3,14	0,738	2,402	23,51	76,49	12	9
Schilddrüsen	0,64	0,150	0,490	23,40	76,60	3	2
Speicheldrüsen	4,87	1,328	3,542	27,27	72,73	20	14
Zunge, Zungenbein . .	20,80	7,301	13,499	35,10	64,90	83	54
Speiseröhre	11,97	2,740	9,230	22,89	77,11	47	36

Namen der Theile.	Frische Organe in Grm.	Absoluter Gehalt der Organe an Rückstand. Grm.	Wasser. Grm.	In 100 Th. frischer Organensubstanz Rückstand.	Wasser.	In 1000 Th. Hund frischer Organe.	Organwasser.
Magen	45,48	10,102	35,378	22,21	77,79	18	14
Darm	162,20	42,490	119,710	26,20	73,80	644	475
Milz	5,31	1,238	4,072	23,33	76,67	21	16
Leber, Galle	86,00	24,180	61,820	28,12	71,88	241	173
Pancreas	7,74	2,293	5,447	29,63	70,37	31	22
Darmnetze, Mesenterien .	37,45	23,036	14,414	61,51	38,49	149	57
Nieren, Ureteren	21,15	4,930	16,220	23,31	76,69	84	64
Harnblase	2,61	0,672	1,938	25,75	74,25	10	7
Penis, Hoden	4,64	1,498	3,142	32,29	67,71	19	13
Augäpfel	7,30	0,665	6,635	9,10	90,90	29	26
Rückenmark	8,92	2,282	6,638	25,58	74,42	35	26
Gehirn	72,93	12,717	60,213	17,44	82,56	289	239
Fell, Zehen, Ohren . . .	431,06	212,200	218,860	50,77	49,23	1712	843
Summe =	2518,53	963,590	1554,94	—	—	10000	6174
Mittel =	—	—	—	38,26	61,74	—	—

Diese und die früheren Zahlen geben zu höchst interessanten Vergleichungen Anlass.

Der am 17. August geschlachtete Hund Nr. IV. hatte am 20. Juli dasselbe Gewicht und dieselbe Constitution, wie der Hund Nr. III., der an selbigem Tage zerlegt wurde. Folglich kann der Hund Nr. III. dazu dienen, uns die Constitution des Hundes Nr. IV. vor der Wasserentziehung darzulegen. Da wir nun auch die Constitution des Hundes Nr. IV. nach der Wasserentziehung erforscht haben, so ist klar, dass wir nur die Zahlen der beiden vorhergehenden Tabellen mit einander zu vergleichen haben, um die Folgen der Wasserentziehung in den Organen des durstenden Hundes Nr. IV. festzustellen. Oder drücken wir die Verhältnisse anders aus, so kennen wir zwei Hunde Nr. III. und IV., welche von denselben Eltern entsprossen, von gleichem Geschlechte und am 20. Juli von gleichem Gewichte und Körperconstitution waren. Von diesen Hunden wurde der eine, Nr. III., auf dem Maximum der physiologischen Durchtränkung, der andere, Nr. IV., auf dem Maximum des reinen Durstleidens oder der reinen physiologischen

Körperentwässerung geschlachtet. Folglich drückt die Differenz beider Hunde das Verhältniss aus, in welchem das Maximum des reinen physiologischen Durstes fusst.

Stellen wir also zunächst die Organgewichte der Hunde Nr. III. und IV. neben einander, um die Differenz derselben festzustellen.

Vergleichung der Organengewichte der Hunde.

	Nr. III.	u. IV.	Differenz in Grm.	Gewinn (+) oder Verlust (—) des ursprünglichen Organgewichts in %.
	In Grm.	In Grm.		
Hund ohne Inhalt der ersten Wege	3178,72	2518,53	— 660,19	— 20,7
Scelett mit Bändern	554,00	524,70	— 29,30	— 5,3
Muskeln, Sehnen, Verlust	1214,38	858,15	— 356,23	— 29,3
Blut	152,48	144,97	— 7,51	— 4,9
Herz und Aorta	25,17	24,15	— 1,02	— 4,0
Lungen, Luftröhre, Kehlkopf	42,60	31,35	— 11,25	— 26,9
Thymus	8,51	3,14	— 5,37	— 63,1
Schilddrüsen	0,91	0,64	— 0,27	— 30,0
Speicheldrüsen	7,35	4,87	— 2,48	— 33,7
Zunge, Zungenbein	22,70	20,80	— 1,90	— 8,4
Speiseröhre	12,88	11,97	— 0,91	— 7,6
Magen	55,20	45,48	— 9,72	— 17,9
Darm	197,70	162,20	— 35,50	— 17,9
Milz	4,88	5,31	+ 0,43	+ 9,0
Leber, Galle	115,09	86,00	— 29,09	— 25,3
Pancreas	12,12	7,74	— 4,38	— 36,1
Darmnetze	39,80	37,45	— 2,35	— 5,9
Nieren, Ureteren	23,17	21,15	— 2,02	— 8,7
Harnblase	4,01	2,61	— 1,40	— 34,9
Penis, Hoden	6,07	4,64	— 1,43	— 23,5
Augäpfel	6,10	7,30	+ 1,20	+ 19,7
Rückenmark	9,60	8,92	— 0,68	— 7,1
Gehirn	68,00	72,93	+ 4,93	+ 7,2
Fell, Zehen, Ohren	599,00	431,06	— 167,94	— 28,0

Man sieht aus diesen Zahlen, dass wenn ein Hund durch Darreichung trockener Speisen und durch Vorenthaltung des Wassers dahin gebracht wird, dass er vor Durst keine Speise mehr geniessen mag, so geräth er bis zu einem gewissen Grade in Inanition. Diese betrug im vorliegenden Falle 20% des Initialgewichtes, also ungefähr die Hälfte des Werthes,

welcher bei completer Entziehung von Speise und Trank bis zum Tode erreicht wird. Man sieht ferner aus den neben einander gestellten Zahlen, dass fast alle Organe eines Hundes beim Dursten in defecten Zustand gerathen, und dass der Organendefect ein sehr ungleichmässiger ist. Man sieht endlich aus den mitgetheilten Zahlen, dass ungeachtet des Schwunds der meisten Organe eines Hundes, der im Dursten sich befindet, einige Organe, nämlich Milz, Augäpfel und Gehirn, nicht nur auf ihrem Initialgewichte verharren, sondern selbst an Gewicht zunehmen, was jedenfalls eine höchst auffallende Thatsache ist.

Zu der Einbusse von 660,19 Grm., welche der Hund Nr. IV. während der Wassercarenz und des Durstens erlitten hat, contribuirten in absteigender Reihe:

Musculatur	356,23	Grm. =	53,96 %	der Gesammteinbusse.	
Fell	167,94	„ =	25,44 „		
Darm	35,50	„ =	5,38 „		
Leber	29,09	„ =	4,41 „		
Scelett	29,30	„ =	4,43 „		
Lungen	11,25	„ =	1,70 „		
Magen	9,72	„ =	1,47 „		
Blut	7,51	„ =	1,13 „		
Thymus	5,37	„ =	0,81 „		
Pancreas	4,38	„ =	0,66 „		
Speicheldrüsen . .	2,48	„ =	0,37 „		
Netz	2,35	„ =	0,35 „		
Nieren	2,02	„ =	0,31 „		
Zunge	1,90	„ =	0,29 „		
Penis, Hoden . .	1,43	„ =	0,22 „		
Harnblase . . .	1,40	„ =	0,21 „		
Herz	1,02	„ =	0,16 „		
Speiseröhre . . .	0,91	„ =	0,14 „		
Rückenmark . . .	0,68	„ =	0,10 „		
Schilddrüsen . .	0,27	„ =	0,04 „		
Gehirn	0,00	„ =	0,00 „	+ 4,93 Grm.	Zunahme.
Augäpfel	0,00	„ =	0,00 „	+ 1,20 „	
Milz	0,00	„ =	0,00 „	+ 0,43 „	
	660,19	„ =	100,00 „		

Vergleichen wir jetzt den procentischen Wassergehalt der Organe beider Hunde mit einander.

	Hund Nr. III.	Hund Nr. IV.	Differenz.
Scelett mit Bändern mit einem Wassergehalte von	56,25 %	50,94 %	— 5,31 %
Muskulatur	74,12 „	70,85 „	— 3,27 „
Blut	86,11 „	82,83 „	— 3,28 „
Herz und Aorta	74,47 „	74,00 „	— 0,47 „
Lungen, Luftröhre, Kehlkopf . .	81,31 „	75,44 „	— 5,87 „
Thymus	77,09 „	76,49 „	— 0,60 „
Schilddrüsen	77,03 „	76,60 „	— 0,43 „
Speicheldrüsen	76,11 „	72,73 „	— 3,38 „
Zunge, Zungenbein	72,67 „	64,90 „	— 7,77 „
Speiseröhre	79,93 „	77,11 „	— 2,82 „
Magen	79,76 „	77,79 „	— 1,97 „
Darm	79,80 „	73,80 „	— 6,00 „
Milz	77,17 „	76,67 „	— 0,50 „
Leber, Galle	72,49 „	71,88 „	— 0,61 „
Pancreas	73,82 „	70,37 „	— 3,45 „
Darmnetze	34,10 „	38,49 „	+ 4,39 „
Nieren, Ureteren	77,23 „	76,69 „	— 0,51 „
Harnblase	77,38 „	74,25 „	— 3,13 „
Penis, Hoden	72,34 „	67,71 „	— 4,63 „
Augäpfel	89,80 „	90,90 „	+ 1,10 „
Rückenmark	75,75 „	74,42 „	— 1,33 „
Gehirn	82,60 „	82,56 „	— 0,04 „
Fell	61,14 „	49,23 „	—11,91 „
Ganzer darmreiner Hund . =	65,675 „	61,74 „	— 3,94 „
Derselbe scelettfrei . . . =	75,100 „	72,53 „	— 2,57 „

Eine Differenz, wie die bei dem Gehirne vorgefundene, ist sicher nicht der Ausdruck eines organischen Geschehens, sondern ein Beobachtungsfehler. Ja selbst Differenzen bis zu 0,1, 0,2 bis 0,3 % dürfen füglich noch zu den Beobachtungsfehlern gerechnet werden. Wie dem auch sein mag, jedenfalls stellen es die mitgetheilten Zahlen klar, dass bei der Wassercarenz und dem Dursten der Hunde der Irrigationsfactor der Organe (so nennen wir den procentischen Wassergehalt der Organe) in ungleicher Weise vermindert wird, und dass es ebensowohl Organe gibt, deren Wassergehalt um 8 und 10% vermindert wird, als auch andere, deren Irrigationsfactor sich wenig oder gar nicht ändert.

Gehen wir in Einzelnheiten ein, so fällt zunächst das Verhalten des Gehirns und der Augäpfel auf, deren Irrigations-

factor sich nicht verminderte. Zum Glück der Thiere und Menschen macht sich dieses Verhältniss geltend, denn eine Schwankung im Wassergehalte der Augen und des Gehirns würde die bedenklichsten Schwankungen in den Intelligenzfunctionen und in den Functionen der Sinneswerkzeuge zur Folge haben. Sodann fällt das Verhalten der Darmnetze und Mesenterien auf, welche während der mit der Wassercarenz verbundenen Inanition ihr Fett einbüssen, an die Stelle desselben mehr Wasser aufnehmen, und somit den Wassergehalt zunehmen lassen. Endlich fällt die Reihenfolge der ihren Wassergehalt ändernden Organe auf, welche jedenfalls den Schlüssel zu einer Erklärung der Durstleiden enthält. Es wurde nämlich der initiale procentische Wassergehalt der Organe des Hundes während der Wassercarenz vermindert

im Felle um	11,91	$\frac{0}{0}$
in der Zunge (Gaumen?)	7,77	„
im Darme	6,00	„
in den Lungen, der Luftröhre, dem Kehlkopfe	5,87	„
im Scelette	5,31	„
im Penis und in den Hoden	4,63	„
im Pancreas	3,45	„
in den Speicheldrüsen	3,38	„
in der Muskulatur	3,27	„
im Blute	3,28	„
in der Harnblase	3,13	„
in der Speiseröhre	2,82	„
im Magen	1,97	„
im Rückenmarke	1,33	„
in der Leber	0,61	„
in der Milz	0,50	„
in der Thymus	0,60	„
in den Nieren	0,51	„
im Herzen	0,47	„
in den Schilddrüsen	0,43	„
im Gehirne	0,04	„
in den Augäpfeln	0,00	„
im ganzen darmreinen Hunde	3,94	„
im Blute	3,28	„
Differenz	0,66	„

Es ist jetzt nur noch übrig den absoluten Gehalt der Organe der Hunde Nr. III. und IV. an Wasser und festen Bestandtheilen mit einander zu vergleichen.

Vergleichung der absoluten Wassermengen in den Organen der Hunde.

	Nr. III. Grm.	Nr. IV. Grm.	Differenz. Grm.
Scelett mit Bändern	311,600	207,300	— 44,300
Muskulatur	900,100	608,029	— 292,071
Blut	131,393	119,070	— 12,323
Herz, Aorta	18,744	17,895	— 0,849
Lungen, Luftröhre, Kehlkopf	34,639	23,649	— 10,990
Thymus	6,561	2,402	— 4,159
Schilddrüsen	0,701	0,490	— 0,211
Speicheldrüsen	5,594	3,542	— 2,052
Zunge, Zungenbein	16,496	13,499	— 2,997
Speiseröhre	10,295	9,230	— 1,065
Magen	43,929	35,378	— 8,551
Darm	157,765	119,710	— 38,055
Milz	3,766	4,072	+ 0,306
Leber, Galle	83,432	61,820	— 21,612
Pancreas	8,948	5,447	— 3,501
Darmnetze, Mesenterien	13,575	14,414	+ 0,839
Nieren, Ureteren	17,895	16,220	— 1,675
Harnblase	3,103	1,938	— 1,165
Penis, Hoden	4,391	3,142	— 1,249
Augäpfel	5,478	6,635	+ 1,157
Rückenmark	7,272	6,638	— 0,634
Gehirn	56,161	60,213	+ 4,052
Fell	366,200	218,860	— 147,340
	2087,720	1554,940	— 552,780

Bezeichnen wir den relativen oder procentischen Wassergehalt der Organe als Irrigationsfactor, so können wir im Gegensatz dazu auch von einem Constitutionsfactor reden. Wir verstehen aber darunter die in Grammen ausgedrückte Summe von Wasser, welche an der Constitution der Organe participirt, d. h. die in Grammen ausgedrückte absolute Wassermenge eines jeden einzelnen Organs. Merkwürdigerweise wächst letztere während des durch Wassercarenz erzeugten Durstleidens häufiger über den Initialwerth hinaus, als solches bei dem procentischen Wassergehalte der Fall ist, denn während der Irrigationsfactor nur zweimal (bei den Darmnetzen und den Augäpfeln) über den Initialwerth sich erhob, finden wir den Constitutionsfactor 4 mal über den Initialwerth hin-

ausgehen und zwar sowohl bei den Augäpfeln, als auch bei dem Gehirne und bei der Milz. Bei allen übrigen Organen des durstenden Hundes finden wir dagegen den Constitutionsfactor mehr oder weniger bedeutend gesunken, so dass kein Zweifel über eine absolute allgemeine Entwässerung der Organe während des Durstes bestehen kann. In absteigender Reihe haben aber folgende Organe folgende Wassermengen während der Wassercarenz verloren:

Muskulatur	292,071 Grm.
Fell	147,340 „
Scelett	44,300 „
Darm	38,055 „
Leber	21,612 „
Blut	12,323 „
Lungen, Luftröhre, Kehlkopf	10,990 „
Magen	8,551 „
Thymus	4,159 „
Pancreas	3,501 „
Zunge	2,997 „
Speicheldrüsen	2,052 „
Nieren, Ureteren	1,675 „
Penis, Hoden	1,249 „
Harnblase	1,165 „
Speiseröhre	1,065 „
Herz, Aorta	0,849 „
Rückenmark	0,634 „
Schilddrüsen	0,211 „

Man sieht hieraus, dass während der Wassercarenz die Constitution der Muskulatur und des Felles am meisten leidet, was man den durstenden Thieren auf den ersten Blick ansieht. Man sieht ferner aus den mitgetheilten Zahlen, dass ein durstender Hund hauptsächlich auf Kosten seines Fleisches und seines Felles die Ausleerungen bildet, welche durch Nieren, Lungen und Haut von dannen gehen.

Vergleichung der absoluten Rückstände der Organe von den Hunden.

	Nr. III. Grm.	Nr. IV. Grm.	Differenz. Grm.
Scelett mit Bändern	242,400	257,400	+ 15,000
Muskulatur	314,280	250,121	— 64,159
Blut	21,187	25,900	+ 4,713

	Nr. III. Grm.	Nr. IV. Grm.	Differenz. Grm.
Herz, Aorta	6,426	6,255	— 0,171
Lungen, Luftröhre, Kehlkopf	7,961	7,701	— 0,260
Thymus	1,949	0,738	— 1,211
Schilddrüsen	0,209	0,150	— 0,059
Speicheldrüsen	1,756	1,328	— 0,428
Zunge, Zungenbein	6,204	7,301	+ 1,097
Speiseröhre	2,585	2,740	+ 0,155
Magen	11,271	10,102	— 1,169
Darm	39,935	42,490	+ 2,555
Milz	1,114	1,238	+ 0,124
Leber, Galle	31,658	24,180	— 7,478
Pancreas	3,172	2,293	— 0,879
Darmnetze	26,225	23,036	— 3,189
Nieren, Ureteren	5,275	4,930	— 0,345
Harnblase	0,907	0,672	— 0,235
Penis, Hoden	1,679	1,498	— 0,181
Augäpfel	0,622	0,665	+ 0,043
Rückenmark	2,328	2,282	— 0,046
Gehirn	11,839	12,717	+ 0,876
Fell	232,800	212,200	— 20,600
Summe	1091,000	963,590	— 127,410

Man sieht aus dieser Tabelle, dass 8 Organe während der Wassercarenz ihren absoluten Gehalt an festen Bestandtheilen über den initialen Werth hin steigern, während doch nur 4 Organe ihren absoluten Gehalt an Wasser über den initalen Werth hin vermehrten. Die 8 Organe sind aber: Zunge, Speiseröhre, Darm, Milz, Gehirn, Augäpfel, Scelett und Blut, welche offenbar während der Wassercarenz andere feste Bestandtheile (Fette, wie es scheint) zu den vorhandenen aufnehmen. Die übrigen Organe durstender Hunde verlieren dagegen mehr oder weniger an den absoluten Mengen ihrer festen Bestandtheile, jedoch begreiflich nicht in dem Maasse, als sie an absoluten Wassermengen einbüssen.

Stellen wir jetzt alle die Differenzzahlen zusammen, welche wir bei der Vergleichung der Organe der Hunde Nr. III. und IV. erhalten haben, so erlangen wir eine genaue Einsicht in alle Veränderungen, welche die Constitution der Organe des Hundes Nr. IV. während des Durstens erlitten hat.

Der Hund Nr. IV. hat während des Durstens verloren (—) oder gewonnen (+):

	an frischer Organensubstanz in Grm.	an festen Bestandtheilen in Grm.	an Wasser in Grm.	an Wasser in % der frischen Substanz.
Scelett mit Bändern	— 29,30	+ 15,000	— 44,300	— 5,31
Muskulatur	— 356,23	— 64,159	— 292,071	— 3,27
Blut	— 7,51	+ 4,713	— 12,323	— 3,28
Herz, Aorta	— 1,02	— 0,171	— 0,849	— 0,47
Lungen, Luftr., Kehlkopf	— 11,25	— 0,260	— 10,990	— 5,87
Thymus	— 5,37	— 1,211	— 4,159	— 0,60
Schilddrüsen	— 0,27	— 0,059	— 0,211	— 0,43
Speicheldrüsen	— 2,48	— 0,428	— 2,052	— 3,38
Zunge, Zungenbein	— 1,90	+ 1,097	— 2,997	— 7,77
Speiseröhre	— 0,91	+ 0,155	— 1,065	— 2,82
Magen	— 9,72	— 1,169	— 8,551	— 1,97
Darm	— 35,50	+ 2,555	— 38,055	— 6,00
Milz	+ 0,43	+ 0,124	+ 0,306	— 0,50
Leber, Galle	— 29,09	— 7,478	— 21,612	— 0,61
Pancreas	— 4,38	— 0,879	— 3,501	— 3,45
Darmnetze	— 2,35	— 3,189	+ 0,839	+ 4,39
Nieren, Ureteren	— 2,02	— 0,345	— 1,675	— 0,51
Harnblase	— 1,40	— 0,235	— 1,165	— 3,13
Penis, Hoden	— 1,43	— 0,181	— 1,249	— 4,63
Augäpfel	+ 1,20	+ 0,043	+ 1,157	+ 1,10
Rückenmark	— 0,68	— 0,046	— 0,634	— 1,33
Gehirn	+ 4,93	+ 0,876	+ 4,052	— 0,04
Fell	— 167,94	— 20,600	— 147,340	— 11,91
	— 660,19	— 127,410	— 532,780	— 3,94

Indem wir uns vorbehalten, unsere Untersuchungen an den Hunden Nr. V. und VI. in einer anderen Abhandlung zu publiciren, stellen wir zum Schlusse die Ergebnisse zusammen, zu welchen die in dieser Abhandlung niedergelegten Untersuchungen geführt haben.

1) Wird ein Hund durch Darreichung trockner Speisen und Vorenthaltung des Wassers so in Durst versetzt, dass er keinen trocknen Bissen mehr verzehren kann, so verliert er unterdessen gegen 20% seines Körpergewichts und verfällt in Inanition, welche immer die höheren Durstgrade begleitet.

2) Die Inanition sehr durstiger Hunde, welche sich in allen Organen mit Ausnahme der Augäpfel und des Gehirns reflectirt, hat ihren Grund in Verlusten an Wasser und festen Bestandtheilen, welche die Organe bei Wassercarenz erleiden.

3) Die grössten Verluste, welche die Organe durstender Thiere erleiden, sind durch die Verluste von Wasser bedingt. welches an der Constitution der Organe participirt. Mit Aus-

nahme des Gehirns, der Augäpfel, der Milz und der Netze verlieren aber alle Organe durstender Hunde von ihrem organo-constituirenden Wasser.

4) Den grössten Verlust an organo-constituirendem Wasser erleiden die Muskeln und das Fell, auf deren Kosten die flüssigen Ausleerungen durstender Thiere geschehen.

5) Minder gross als die Verluste an organo-constituirendem Wasser sind die Verluste an organo-constituirenden festen Bestandtheilen, welche die Organe der Hunde während der Wassercarenz erleiden. Mit Ausnahme der Zunge, der Speiseröhre, des Darms, der Milz, der Augäpfel, des Gehirns, des Sceletts und des Blutes verlieren aber alle übrigen Organe mehr oder weniger von den festen Bestandtheilen, welche an ihrer Constitution participiren.

6) Den grössten Verlust an organo-constituirenden festen Bestandtheilen erleiden beim Dursten der Hunde die Musculatur und das Fell, auf deren Kosten die in den Ausleerungen der durstenden Thiere enthaltenen festen Bestandtheile gebildet werden.

7) Mit der Aenderung der organo-constituirenden Factoren ändert sich bei durstenden Hunden auch das relative Verhältniss von Wasser und festen Bestandtheilen. Ein Hund, der vor Durst keinen festen Bissen mehr zu schlingen vermag, enthält gegen 4 Proc. weniger Wasser, als ein gleicher Hund, dem Wasser zu trinken gestattet ist und mit Ausnahme der Augäpfel und der Darmnetze enthalten alle Organe eines durstenden Hundes einen geringeren procentischen Wassergehalt, als es bei nicht durstenden Hunden der Fall ist.

8) Nach Allem, was bekannt ist, kann kein Zweifel darüber obwalten, dass die Regung des Durstes, welche nach längerer Vorenthaltung von Wasser sich kund gibt, in der Entwässerung der Organe ihren Grund hat. Indem auch die in die Organe eingelagerten Nervenfäden von der Entwässerung betroffen werden, entsteht eine Veränderung der Nervenmolecüle, welche als specifische Reizung zum Bewusstsein gelangt und als Regung von Durst bezeichnet wird.

9) Bei unserer Erklärung der Regung des Durstes kann es nicht verwundern, dass der Genuss von Wasser als durststillendes Mittel sich erweist.

XXXI.

Ein accessorisches Arterienherz bei Kaninchen.

Von

Dr. Schiff

in Frankfurt am Main.

Accessorische Herzen sind bisher nur als eine Eigenthümlichkeit der niederen Thiere betrachtet worden; vor Kurzem aber hat Herr Wharton Jones die interessante Entdeckung gemacht, dass sich die mit Klappen versehenen Venen in den Flügeln der Fledermäuse unabhängig vom Stosse des Herzens rhythmisch und selbstständig zusammenziehen. An den Arterien und an andern Venen der Fledermäuse oder bei andern Thieren konnte Jones keine selbstständigen Zusammenziehungen finden.

Nach meinen Beobachtungen existirt hiegegen bei Kaninchen ein äusserlich sichtbares Arterienherz. Die grösseren Arterien des äusseren Ohres besitzen eine, vom Herzen unabhängige rhythmische Bewegung, eine Expansion, während welcher sie Blut aufnehmen und theilweise aspiriren, und eine Contraction, durch welche sie die Circulation unterstützen.

Setzt man ein Kaninchen frei auf den Tisch ohne die Ohren zu zerren, und hält letztere möglichst ungezwungen und ohne ein Gefäss zu comprimiren gegen das Licht, so wird man sehr oft, abgesehen von den gefüllten Randvenen, das Ohr fast ganz blutleer finden; die grosse mittlere Arterie zeigt entweder gar kein Lumen oder an der Stelle desselben einen äusserst schmalen rothen Strich. Aber nach kurzer Zeit wird dieser Strich breiter, die Arterie füllt sich von der Wurzel

nach der Spitze zu, strotzend voll Blut und es werden sehr viele kleine Gefässe sichtbar, von denen früher gar keine Spur vorhanden war. Nachdem diese Erweiterung kurze Zeit zugenommen, werden die Gefässe wieder enger, so dass ihr Lumen ganz oder beinahe verschwindet, und auf diese Verengung folgt wieder eine neue Erweiterung, und so fort.

Diese Bewegungen erfolgen sehr langsam und in verhältnissmässig grossen Zwischenzeiten. Bei den meisten Kaninchen zählte ich 3—5 in der Minute. Ich habe sie bei einigen nur 2 Male, bei andern bis zu 8 Malen in der Minute sich wiederholen sehen. Im normalen Verhalten dauert der contrahirte Zustand länger, als der expandirte.

Bei der Expansion wird nicht die Arterie selbst, sondern nur ihr innerer Canal, ihr Lumen breiter.

Schon die geringe Frequenz dieser Bewegungen zeigt, dass sie nicht ein Analogon des Arterienpulses sind, dass sie nicht von der gewöhnlichen Contraction des Herzens abhängen. Wenn die Ohrarterien erweitert sind, kann man an ihnen den raschen, vom Herzen ausgehenden Arterienpuls sehr deutlich fühlen, ohne dass durch denselben die Erweiterung vermehrt würde. Es ist nun zu beweisen, dass diese Bewegungen auch nicht von andern periodisch wiederkehrenden, stärkeren allgemeinen Druckverhältnissen in der Blutbahn abhängen.

Die Erweiterung hängt nicht von einem starken Druck bei der Exspiration ab, weil das Thier immer viele Exspirationen ausführt, während die Arterien zusammengezogen bleiben, und die Erweiterung eintritt, ohne dass die Respiration im Geringsten sichtbar verändert wird. Ausserdem müsste, wenn die Summirung des Exspirationsdruckes hier irgend von Einfluss wäre, die Erweiterung von den Venen ausgehen: sie beginnt aber deutlich an der Wurzel der Arterien. Erweiterung und Verengung sind auch noch bemerklich, wenn man alle Venen stark comprimirt, also den Druck in den Venen künstlich auf sein Maximum bringt.

Da alle Erscheinungen mit gleicher Regelmässigkeit erfolgen, wenn das Thier sein Ohr auch nicht im Geringsten bewegt, so können sie nicht vom Druck auf die Gefässe durch Contraction der Muskeln erzeugt sein.

Auch eine zeitweise erfolgende stärkere Thätigkeit des Herzens kann nicht durch stärkeren Druck die Erweiterung bedingen, denn wenn man, während die mittlere Ohrarterie

bis zur Blutleere contrahirt ist, dieselbe an der Ohrwurzel mit dem Finger anhaltend comprimirt, so fehlt bald darauf die Erweiterung nicht, aber sie ist schwächer, und man sieht während derselben alle über der Druckstelle gelegenen Arterien durch einen dünnen Blutstrom sich füllen, der deutlich von den Venen her regurgitirt. Es ist demnach bei der Erweiterung auch eine Aspiration des Blutes vorhanden. Diese ist entweder nur sehr gering, oder was wahrscheinlicher ist, es verhindern während der Erweiterung Klappen in den Venen den Uebertritt eines stärkeren Blutstrahls.

Wäre irgend ein allgemein wirkender Druck die Ursache der Erweiterung, so müsste diese in beiden Ohren immer ganz gleichzeitig eintreten, dies ist nun zwar meistens aber nicht immer der Fall. Manchmal beginnt sie erst auf der einen Seite, wenn sie auf der andern schon ihren Höhepunkt erreicht hat. Einige Male sah ich auf einer Seite die Gefässe aufs höchste ausgedehnt, auf der andern Seite verengert.

Höchst merkwürdig ist die Abhängigkeit dieser Bewegungen vom Nervensystem. Man kann, wenn man bestimmte Nerven oder Theile des Centralnervensystems einseitig verletzt, diese rhythmischen Bewegungen augenblicklich auf der entsprechenden Seite zum Stillstand bringen, während sie auf der andern Seite in voller Integrität fortbestehen. Dieser einseitige Stillstand durch Nervenverletzung ist zugleich der schlagendste Beweis gegen die Abhängigkeit dieser Bewegungen von Veränderungen des Blutdrucks.

Dieser Arterienpuls wird erregt von dem unteren Theile der von Budge und Waller sogenannten Ciliospinalgegend des Rückenmarks; zerstört man diesen, oder die von ihm ausgehenden motorischen Wurzeln einseitig, dann bleiben die Arterien mässig erweitert stehen.

In der bei weitem grössten Mehrzahl der Kaninchen gehen die Nerven für diese Bewegung vom Rückenmark durch den Halssympathicus zum Ohr. Auch seine Durchschneidung bewirkt Stillstand. Indessen habe ich schon in der Gazette hebdomad. erwähnt, dass es mitunter Kaninchen gibt, bei denen die Durchschneidung des Sympathicus nicht die von Bernard beobachteten dauernderen Wärmephänomene und nicht die Ausdehnung der Gefässe im Ohr erzeugt, und dass hier die betreffenden Fasern im auricularis cervicalis und andern Nerven zum Ohr verlaufen. Bei diesen Kaninchen, die ich bis jetzt

nur in der kurzöhrigen, in Deutschland sehr gewöhnlichen Varietät getroffen habe, laufen auch die Nerven für die rhythmischen Bewegungen nicht im Sympathicus.

Mechanische Reizung der sensiblen Nerven des Halsmarks, auch wenn dieselben nicht mehr mit dem Ohr, sondern nur mit dem Mark zusammenhängen, erzeugt eine die Reizung lang überdauernde oft sehr beträchtliche Verlängerung der Diastole der Ohrarterien. Die dazwischen fallenden Systolen sind kurz und schwach. Das Ohr wird hierdurch viel wärmer als das der andern Seite. Die sensiblen Ohrnerven, die im Stamme des nervus auricularis cervicalis und im auricularis vagi liegen, wirken ebenso.

Eindrücke, welche das Gesammtnervensystem des Thieres plötzlich erregen z. B. Schreck, Schmerz, auch nur unvermuthete Berührung des Thieres mit der Hand, erschienen mir ohne deutliche Wirkung wenn sich die Ohrarterien in Systole befinden. Treffen sie diese aber in Diastole, so wandeln sie diese schnell in Systole um, ohne dass die weitere Regelmässigkeit der Erscheinung dadurch gestört wird. Ich bemerke noch, dass diese Eindrücke bei weitem nicht so stark zu sein brauchen, dass sie auf den Herzschlag wirken.

Mässig starker localer Druck auf eine Stelle der Ohrarterie wirkt analog einem sensiblen Reize. Die gedrückte Stelle expandirt sich früher und schneller als der übrige Theil der Arterie und stellt so eine mit Blut erfüllte vorübergehende Varicosität dar.

Ein starker localer Reiz wirkt auf die Ringfasern der Arterien analog wie auf die motorischen Nerven, er bringt eine während der Expansion sichtbare, langsam entstehende dauernde Constriction hervor.

Nach dieser Auseinandersetzung ist es klar, dass manche ältere Beobachtungen über das Verhalten der Gefässe nach künstlichen Entzündungsreizen, die am Kaninchenohr angestellt sind, ehe man diese hier beschriebenen Erscheinungen kannte, und die zu manchen sonderbaren Theorieen Anlass gegeben haben, einer Revision bedürfen, und dass man ihre Resultate nicht auf andere Theile der Säugethiere ausdehnen darf, denn an andern Theilen des Kaninchens so wenig wie an den Ohren anderer Thiere (Hasen habe ich nicht geprüft) habe ich bis jetzt diese rhythmischen Bewegungen wieder finden können.

Ich füge noch hinzu dass an schwarzohrigen Kaninchen diese Bewegungen am besten zu sehen sind.

Wie erwähnt, hören diese regelmässigen, alle Ohrarterien gleichzeitig betreffenden, rhythmischen Bewegungen nach Durchschneidung der Nerven auf, und das grosse mittlere Gefäss scheint erweitert völlig still zu stehen. Betrachtet man es aber bei grossen Kaninchen einige Tage nach der Operation scharf und längere Zeit (etwa mit der Lupe), so sieht man oft eine einzelne Stelle des erweiterten Gefässes etwas enger werden. Diese vorübergehende Verengerung kann sich auch an 2—3 Stellen des Gefässes zeigen, während die dazwischen liegenden weit und bluterfüllt sind. In den Fällen, wo sich diese Verhältnisse sehr stark und ausgesprochen darstellen, kriecht die Verengerung wie die peristaltische oder antiperistaltische Bewegung des Darms am Gefässe fort, so dass die vorher enge Stelle schon erweitert ist, wenn sich die folgende zusammenzieht. Die Arterie erscheint auch manchmal ganz analog dem, was ich früher von den Lymphherzen der Frösche nach Zerstörung des Rückenmarks beobachtete, wie in mehrere Parthieen eingetheilt, die ihren eigenen peristaltischen Cyklus haben.

Diese Bewegungen sind für die contractilen Faserzellen der Arterie ganz dasselbe, was ich früher bei quergestreiften Muskeln einige Tage nach der Durchschneidung ihrer Nerven beobachtet habe (vgl. Archiv X. pag. 589).

Da die Peristaltik hier gerade erst auftritt, wenn die Arterie von ihrem nervösen Centralorgan abgetrennt ist, so liegt darin ein neuer Beweis, dass peristaltische Bewegungen keines besonderen Nervencentrums bedürfen. *)

*) Die oben im Eingang erwähnten rhythmischen Bewegungen in den Venen der Fledermausflügel sind von sehr achtbarer Seite her bezweifelt worden. Ich habe ihre Existenz bei Vespertilio pipistrellus bestättigt, nur fand ich sie viel frequenter als Jones, der nicht angibt, welche Species von Fledermäusen er untersucht hat. In 4 Beobachtungstagen fand ich sie immer Morgens seltener und gegen Abend allmählig an Zahl zunehmend, zugleich habe ich bewiesen, dass diese Bewegungen ebenfalls von den Nervencentren und zwar von der Armanschwellung des Rückenmarks abhängen.

XXXII.

Klinische und anatomische Beobachtungen über die Krankheiten von Egypten.

Von

PROF. W. GRIESINGER.

(Fortsetzung.)

Zehnter Abschnitt.

Krankheiten der Verdauungsorgane.

Erstes Kapitel.

Magenkrankheiten.

Chronische Störungen der Magenverdauung sind in Egypten ungemein häufig; ihre Ursachen mögen zum grössten Theile in der rohen und schlechten Nahrung des niederen Volks, bei den höheren Ständen in häufiger Ueberfüllung des Magens und Mangel an Bewegung gesucht werden. Die auffallende Frequenz des chronischen Magencatarrhs in den Leichen stimmt mit der Häufigkeit jener Störungen überein. Magenkrebs kam uns niemals vor; chronisches Geschwür nur einmal, im Zustande der Vernarbung, bei einem etwa 36jährigen, an Dysenterie verstorbenen Fellah. Der acute Magencatarrh fand sich in der Leiche nur als Begleiter anderweitiger oder als Theilerscheinung allgemeiner Krankheitsprocesse; jene idiopathische Gastritis (Broussais), von welcher in Egypten so viel die Rede ist, hat natürlich keine reale Existenz. Nicht einmal wahre gastrische Fieber waren häufig; leichtere Typhusfälle, Ermüdungszustände bei

überangestrengten Soldaten oder Arbeitern, vorübergehend febrile chlorotische Leiden (s. unten) lagen meistens den „gastrisch-febrilen“ Erscheinungen zu Grunde. Nach übertriebenem Fasten im Monat Ramadan kamen mir hin und wieder bei Greisen Zustände von torpidem Fieber mit fleischrother, trockener Zunge ohne auffindbares Localleiden vor, welche unter vorsichtiger Ernährung bald zurückgingen.

Den so seltenen Croup des Magens konnten wir unter 363 Sectionen 4mal in der ausgebildetsten Form beobachten, 2mal bei biliösem Typhoid, 2mal neben Dysenterie (s. unten); beim Ruhrprocess scheint hie und da die Magenschleimhaut auch noch in anderer, gleich zu erwähnender Weise erkranken zu können.

Zweites Capitel.

Dysenterie.

Welche Rolle in der Pathologie Egyptens die Dysenterie spielt, welchen Einfluss auf Leben und Sterben in diesem Lande sie ausübt, erhellt aus der Thatsache, dass in über der Hälfte (186) der (363) obducirten und protocollirten Leichen sich dysenterische Veränderungen fanden.* In 96 dieser Fälle war die Ruhr als primäres idiopathisches, in 90 als secundäres, zu einer anderweitigen Erkrankung hinzugetretenes Leiden zu betrachten; man sieht hieraus, wie die Ruhr, neben der Ophthalmie die eigentliche endemische Krankheit Egyptens, sowohl an sich, als namentlich noch durch ihr Auftreten als Complication aller möglicher anderer Leiden, den ganzen pathologischen Character dieses Landes dominirt. Allerdings nehmen wir hier die Dysenterie in dem Sinne, dass wir auch die schwereren catarrhalischen Processe im Dickdarm in ihren verschiedenen Modificationen mit einrechnen. Wir thun dies, weil deren Ausscheidung, wie sich bald zeigen wird, vom clinischen Standpunkt aus vollkommen unzulässig und unmöglich wäre, während es allerdings der anatomischen Betrachtung obliegt, die einzelnen, so häufig combinirten Elemente der Ruhrerkrankung zu unterscheiden und gesondert kennen zu lernen.

---

* Die Zahl ist noch etwas zu klein, weil wir später öfters die an chronischer Ruhr Verstorbenen nicht mehr secirten.

1) **Pathologische Anatomie.**

Da an sorgfältigen Schilderungen der Dysenterie heisser Länder kein Ueberfluss besteht, so wollen wir aus der grossen Menge anatomischer Thatsachen, welche uns die 186 Ruhrleichen darboten, die wesentlichsten Punkte zur Beleuchtung dieser Processe hervorheben.

Veränderungen im Darmkanal.

Auch bei der egyptischen Ruhr lassen sich in der Darmschleimhaut 2 primäre Grundprocesse unterscheiden, der catarrhalische und der diphteritisch-croupöse oder im engeren Sinne dysenterische; beide bestehen nicht nur in sehr vielen Fällen neben einander, sondern gehen auch ohne scharfe Grenzlinie in einander über.

a) die einfach catarrhalischen Veränderungen zeigten sich uns in frischem Zustande als leichte Schwellung, rosenrothe bis dunkelpurpurrothe Injection, bald diffus, bald nur auf der Höhe der Falten der Schleimhaut, oft mit einzelnen ecchymotischen Punkten, mit Lockerung der Schleimhaut, mitunter bis zu einer so vollständigen breiigen Auflösung, dass sie schon durch einen leichten Wasserstrahl ganz abging. Bei Anämischen (Chlorotischen) war dabei oft die Schleimhaut ganz blutarm, weiss und ihre Schwellung erschien als bloss ödematöse. Die Solitärdrüsen waren dabei zwar oft, aber nicht immer geschwollen; bald heben sie sich dann als grauweisse, gelbliche Punkte von einer tiefrothen Fläche ab, bald treten sie als Hanfkorn- bis selbst Erbsengrosse, weisse, öfters mit einem Injectionshof umgebene Erhebungen hervor; bei Druck lassen sie ein Klümpchen cohärenten Schleim oder einen Eitertropfen austreten. Stellenweise kleienförmige Ablösung des Epitheliums, zuweilen manchen Zungenbelegen ähnlich, ist nicht selten; oft finden sich seichte, punktförmige, bei Druck blutende, den hämorrhagischen Erosionen der Magenschleimhaut vollkommen gleichende Substanzverluste; hier und da bestand die ganze Veränderung in Erweichung der leicht geschwellten, aber sehr blassen Schleimhaut mit unzähligen rothen, eben aus solchen feinen Erosionen bestehenden Puncten; hier und da gaben reichliche, streifige, schmutzig-blutig gefärbte Abschürfungen neben den geschwollenen Follikeln der Schleimhaut ein Ansehen, welches allerdings (Linné) an das einer zerkratzten, mit Scabies behafteten Cutis lebhaft erinnerte.

Die flüssigen Producte dieser Processe bestehen selten in einem sehr reichlichen ganz wässrigen Fluidum, öfter in einer mässigen Menge eines grauröthlichen oder milchweissen alcalisch reagirenden Schleimes, oft in sehr reichlichem dickem Eiter; das kleistrig schleimige Exsudat mancher Fälle nähert sich durch mancherlei Uebergänge den festeren, geronnenen Exsudaten der zweiten Form.

Diese einfachsten catarrhalischen Veränderungen finden sich in der Mehrzahl der Ruhrfälle (doch lange nicht in allen) wenigstens an einzelnen Stellen des Darms; für sich allein, ohne weitere Veränderung fanden wir sie in gegen 50 Leichen. In $\frac{4}{5}$ dieser Fälle war die Darmerkrankung secundär, so dass sie entweder die verschiedensten chronischen Leiden begleitete oder beschloss, oder als wesentliche Theilerscheinung acuter Allgemeinprocesse, oder als in deren Verlauf mehr zufällige Complication aufgetreten war.

Fast immer war dieser Process auf dem untersten Abschnitt des Dickdarms am intensivsten ausgebildet, oft ganz auf denselben beschränkt; selten war er in ganz gleichförmiger und sehr starker Entwicklung von der Klappe bis in's Rectum, einigemal ganz überwiegend, ja fast ausschliesslich in Coecum und Colon ascendens localisirt. In etwa $\frac{1}{6}$ dieser Fälle setzte er sich auf den Dünndarm, entweder nur auf den untersten Abschnitt des Ileum oder durch dieses ganze Darmstück bis in's Jejunum fort. Die Hyperämie war hier meist viel intenser als im Dickdarm; zuweilen erschienen die Kapseln der Peyer'schen Drüsen als weisse geschwellte Körner auf dunkelrother Schleimhautfläche; in einzelnen, sehr seltenen Fällen primärer, idiopatischer Darmerkrankung war die acute Form des Catarrhs fast allein auf das Ileum, mit höchst unbedeutender Theilnahme des obersten Dickdarm-Abschnittes, beschränkt.

b) Der diphteritisch-croupöse Process zeigte sich in allen möglichen Modificationen, bald nur als zarter, ziemlich fest haftender Exsudatanflug, als etwas dickere schüppchenförmige oder griesigkörnige, meist in grosser Ausbreitung über die Schleimhaut zerstreute Exsudatflecke, bald als dickere, cohärentere, in Fetzen sich loslösende oder eitrig erweichte Pseudomembranen, bald als durchdringende Infiltration der Schleimhaut selbst, wobei diese oft ein gelatinöses Aussehen zeigt oder wie bedeckt mit einem milchigen Uebergusse erscheint, der sich aber nicht ohne vollständige Zerreissung des Schleimhautgewebes selbst loslösen lässt. Die Schleimhaut kann dabei alle Grade des Blutgehaltes von der vollständigsten Blässe bis zur dunkelpurpurrothen, schwarzrothen Injection mit ausgedehnter Ecchymosirung zeigen.

Sehr häufig, und wie mir scheint, von den bei uns vorkommenden dysenterischen Veränderungen am meisten abweichend war eine Form von sehr frischem, kurz vor dem Tode abgesetztem Darmcroup mit ausserordentlich massenhaftem, nicht selten mehrere Linien dickem, graugelbem, sehr mürbem, lockerm, oft schmierig weichem Exsudat. In einzelnen Fällen war dieses von der Klappe bis in's Rectum gleichförmig, ohne Uebergehung eines Punctes, ausgebreitet, wobei die unterliegende Schleimhaut blass, der ganze Darm sehr succulent, ödematös erschien; in andern Fällen sind diese Exsudate nur auf zahlreiche streifige oder unregelmässige dunkel injicirte Flecke der Schleim-

haut aufgetragen. Eine dem Auge sehr auffallende Form entsteht mitunter dann, wenn diese dicken Exsudate als runde, regelmässige, scharf umschriebene, Stecknadelknopf- bis Silberkreuzer-grosse, gegen ihre Mitte leicht gehobene und im Centrum wie mit einem Nadelstiche perforirte, mit einem Worte vollkommen pustelförmige Auflagerungen der Schleimhaut aufsitzen. Das feine Loch in der Mitte scheint zu zeigen, dass das Exsudat hier jedesmal zunächst um einen (geplatzten?) Follikel abgelagert ist; ein solches Schleimhautstück zeigt eine nicht geringe Aehnlichkeit mit einer von reichlichem Pocken-Exanthem befallenen Cutis. Diese copiosen, mürben Exsudate sind von allen die bösartigsten, zu alsbaldigem Verjauchen am meisten disponirten.

Frische diphteritisch-croupöse Veränderungen, für sich allein, oder nur von gleichfalls recenten catarrhalischen Veränderungen begleitet, kamen in gegen 40 Fällen vor; auch von diesen mussten etwa $\frac{1}{2}$ als secundäre Erkrankungen in obigem Sinne aufgefasst werden. Um sehr vieles häufiger aber fanden sich die croupösen Exsudate auf und neben Ulcerationen der Schleimhaut.

Der Sitz der diphteritisch-croupösen Processe war allerdings auch durchschnittlich am intensivsten und ausgebreitetsten im Rectum und S romanum; doch gerade die vorhin beschriebenen Alteration mit dem sehr copiosen und mürben Producte fand sich, ohne Ueberwiegen nach unten, im ganzen Dickdarm gleich häufig, und wie überhaupt die croupösen Processe sich noch öfter als die bloss catarrhalischen auf das Ileum fortsetzten, so kam dies namentlich bei dieser Form relativ häufig vor. Auch erschien der Croup des Ileum nicht immer als unmittelbare Fortsetzung des Dickdarmcroups, sondern zuweilen war das unterste Stück des Krummdarms frei oder höchstens catarrhalisch afficirt, und erst 1—2 Fuss über der Klappe begann wieder der Croup. Es kam auch (in einzelnen Fällen idiopathischer Ruhrerkrankung) vor, dass ein sehr intensiver croupöser Process auf der Schleimhaut des Ileum bis 1 Schuh über der Klappe bestand, dort scharf abgeschnitten aufhörte; im Coecum begann er wieder, aber mit viel geringerer Intensität, und setzte sich bis in's Colon ascendens fort; vom Beginn des Colon transversum an war die Schleimhaut vollständig normal. Einmal kam auch, neben mässigem, älterem Ruhrprocess im Dickdarm, ein sehr intenser Croup im Jejunum, bei fast ganz freiem Ileum, vor.

Die Infiltration des submucösen Gewebes war bei frischem Bestehen der beiden Arten primärer Processe in der Schleimhaut selten bedeutend, fehlte oft ganz, war aber bei der diphteritisch-croupösen Erkrankung doch viel häufiger, als bei der bloss catarrhalischen. Sie bildete dann die bekannten Hügel, Striemen und Buckeln; in einzelnen Fällen fanden sich fast fingerdicke, dunkelblaurothe, pralle, elastische

Querwülste, an der Basis durch die drei Muskelstreifen des Dickdarms abgeschnürt, beruhend auf einer sehr reichlichen blutig-serösen Infiltration der submucösen Schicht, welche sich auf dem Durchschnitte leicht vollständig ausdrücken liess, so dass die geschwollenen Stellen total erschlafften und collabirten. Ganz eigenthümliche häufige Veränderungen aber bestanden in mehrere Linienhohen zipfel- und warzenartigen, ja selbst himbeer- und condylomförmigen Protuberanzen auf der Schleimhaut in Folge ganz umschriebener Infiltration des submucösen Stratums; bei längerem Bestehen sind sie oft dintenschwarz gefärbt; sie scheinen immer der Sitz eines reichlichen Absatzes von Distomen-Eiern (wovon bald weiteres) zu sein.

An der Muskelhaut ist bei den frischen dysenterischen Processen nicht selten die paralytische Beschaffenheit auffallend. In einem Falle (secundäre Erkrankung) waren Coecum und Colon ascendens von einer Menge breiiger Fäcalmaterien gefüllt; vom untern Theil des Colon transversum an war der Darm leer, stark von Gas ausgedehnt, beim Eröffnen wie ein nasses Tuch zusammenfallend; die Schleimhaut war daselbst bis in's Rectum ganz gleichförmig dunkelscharlachroth gefärbt mit starker eitrig-schleimiger Secretion und vielen locker sitzenden weichen pseudo-membranösen Fetzchen.

Als secundäre Processe in der Schleimhaut beobachteten wir Geschwürbildung und Gangrän.

A. Die Verschwärung schien in dreierlei Art zu Stande zu kommen:

1) In Folge des catarrhalischen Processes, als Follicular-Verschwärung in bekannter Weise. Die Ausbreitung der Ulceration schien oft sehr rasch erfolgt zu sein, und die überall in einander geflossenen unterminirten schlaffen atonischen, wie mit der Scheere ausgeschnittenen Geschwüre nahmen zuweilen einen weit grösseren Raum ein als die gebliebenen Schleimhautreste.

2) Durch eine Art umschriebener Erweichung der Schleimhaut, welche vielleicht catarrhalischer Natur ist, vielleicht auf Durchdringung mit einem dem diphteritischen analogen, nur sehr weichen oder flüssigen Exsudat beruht. So sahen wir in einzelnen Fällen in der Schleimhaut zahlreiche, zerstreut sitzende, bohnengrosse, umschriebene dunkelrothe Flecken, wo ohne alles erkennbare Exsudat auf der Oberfläche, die Mucosa so gelockert war, dass beim Darüberhinstreichen diese Stellen ganz herausfielen; man bekam dann umschriebene Substanzverluste, ganz gleich solchen, welche sich schon, spontan ent-

standen, neben jenen rothen Flecken vorfanden. In mehreren solchen Fällen zeigte das auf die Schleimhaut gelegte Lacmuspapier saure Reaction.

3) Durch Schmelzen der Schleimhaut unter croupösem, oder Verschorfen mit einem festen diphteritischen Exsudat. Es ist bekannt, wie häufig diese Geschwüre den natürlichen Falten und Erhebungen der Schleimhaut entsprechen, und welche unregelmässige Formen, als schmale Bänder bis halbhandbreite Platten, Ringformen etc., sie oft annehmen. Ihre Grösse differirt ausserordentlich; meistens aber finden sich in demselben Darm entweder durchaus kleine und sehr zahlreiche, oder lauter grössere Geschwüre; die Ränder werden bei längerem Bestehen callös; der Umfang der ulcerösen Zerstörung übertrifft auch hier nicht selten den der erhaltenen Schleimhautinseln.

Verschwärungen dieser verschiedenen Entstehung, oft mit einander gemischt, kamen in ungefähr der Hälfte unserer Ruhrleichen vor, und unter diesen Fällen waren fast $\frac{3}{4}$ primäre Darmerkrankungen. Dies, zusammengehalten mit den obigen Zahlen, zeigt, dass — wie zu erwarten, die secundären Dysenterien selten eine solche Dauer erreichen, dass es zu Ulceration kommt, dass dagegen die idiopathischen Dysenterien selten tödten, ehe die Darmschleimhaut verschwärt ist. Wie schnell dies durchschnittlich geschieht, wäre eine practisch sehr wichtige Frage. Wir haben einzelne seltene Ausnahmsfälle gesehen, wo eine erhebliche Hypertrophie der Muscularis eine lange Dauer des Leidens anzeigte und doch die Schleimhaut nur relativ leichte Erkrankung, chronische Wulstung und Pigmentirung ohne Ulceration oder Narben darbot. Aber aus der Gesammtheit unserer Beobachtungen ist es uns wahrscheinlich, dass die Ruhr in Egypten selten länger als 8—14 Tage besteht, ohne in Ulceration der einen oder andern Form überzugehen. Die Dauer der Geschwüre ist eine unbestimmt lange; sehr häufig finden sich sehr alte, umfängliche, callöse, tief pigmentirte Geschwüre im Rectum oder im Coecum und auf der Ileocoecalklappe neben frischeren Processen von jedem Datum zusammen vor.

Nichts ist häufiger auf den Verschwärungen aller Art, namentlich auch auf den ursprünglich folliculären, als frische, secundäre, croupöse Exsudate auf ihrem Grund und ihren Rändern; sie bewirken natürlich ein stetes Umsichgreifen des Geschwürs, finden sich aber auch sehr oft in den Leichen als Producte eines ganz frischen, unmittelbar dem Tode vorausgegangenen, vielleicht ihn durch Erschöpfung herbeiführenden Processes in der grössten Ausdehnung, und die Hauptgefahr des Bestehens chronischer Dickdarmgeschwüre scheint eben darin zu beruhen, dass sich — unter dem Einflusse örtlicher oder constitutioneller Momente? — solche neue croupöse Ablagerungen an ihnen bilden, womit dann acute, so häufig schnell tödtliche Exacerbationen der Krankheit gegeben sind.

Narben von lineärer, nahtförmiger, sternförmiger Gestalt, sehr

häufig constringent, fast immer stark pigmentirt, fanden wir am häufigsten im Rectum und im untern Theil des S romanum; doch kamen auch im Colon ascendens sehr starke, fast ringförmige, eine mässige Darmstrictur bedingende Narben vor und das Coecum fanden wir mehrmals durch Narbenbildung mit callöser, knorplicher Festigkeit seiner Wandungen so vollständig geschrumpft, dass fast nichts von seinem Lumen übrig war.

Bei vorhandenen Geschwüren fehlte selten die Infiltration des submucösen Stratums, und die verdickte, feste, blasse, oft glänzendweisse Zellschichte bildete sehr häufig den Grund frischerer Geschwüre. — Sehr oft fand sich auch die Muskelhaut über einen grössern Darmabschnitt, oder über einer narbig constringirten Stelle, oder ganz beschränkt in der nächsten Umgebung eines grossen alten Geschwüres hypertrophisch. Diese Veränderungen geben den Wandungen des Rectums mitunter eine solche Festigkeit, dass der aufgeschnittene Darm starr, mit offenem Lumen stehen bleibt.

Auf das Ileum greifen die dysenterischen Verschwärungen selten mehr über; doch kam daselbst nicht nur frischer Zerfall der Schleimhaut unter croupösem Exsudat, sondern auch einzelne seichte Folliculargeschwürchen der Peyer'schen Platten, hier und da selbst grosse mehrere Finger breite, circuläre, ja selbst alte, dunkel pigmentirte Geschwüre vor.

b) Verjauchung, Gangränescenz im Dickdarm fanden wir in 34 Fällen, von welchen $\frac{2}{3}$ als idiopathische Ruhrerkrankungen zu betrachten waren.

Sie kommt wieder in zweierlei Weise vor. Entweder als ein nach kurzem Bestehen der Krankheit eingetretenes Zerfallen der Schleimhaut unter und mit einem Croupexsudat, namentlich von der erwähnten, reichlichen und mürben Beschaffenheit. Das Darmstück ist hier meist blass, durchaus ödematös geschwellt, die Innenfläche bietet oft im grössten Umfang, ja gleichförmig von Anfang bis Ende des Dickdarms ein schwarzgraues zottig breiiges Ansehen und einen aashaften Geruch; in Wasser gebracht, sieht man überall fädige Fetzen und pinselartig aufgelöste Flocken flottiren, zuweilen hingen handbreite Schleimhautstücke, fast ganz abgelöst, frei in das Lumen herein. In diesen Fällen breitet sich der Ruhrprocess sehr häufig, als der Croup mit dem beschriebenen, mürben Exsudat, doch ohne Gangrän, auf den Dünndarm aus. — Viel zahlreicher aber sind die Fälle, wo schon bestehende, bald frische, bald sehr alte Geschwüre, bald nur eines oder sehr wenige, bald sehr viele, brandig werden; auch hier scheint die Verjauchung gewöhnlich durch ein croupöses Exsudat eingeleitet zu werden. Diesen circumscripten Brand sahen wir zwar an allen Stellen des Darms, doch am häufigsten im Rectum und besonders im Coecum. — Die nächste Ursache des Sphacelus in der Dysenterie ist uns dunkel geblieben (corrosive Beschaffenheit mancher

Exsudate? Obliteration der Gefässe der Darmwand?); dass tiefere constitutionelle Momente zu Grund liegen, zeigt das mehrmalige Vorkommen von Sphacelus der Mundschleimhaut neben der Verjauchung im Darm.

Kommt schon beim blossen Andringen aller Geschwüre gegen die Serosa häufig örtliche, seltener allgemeine Peritonitis, so ist solche mit eitrigem, jauchigem Exsudat bei Gangrän des Darmes die Regel; oft kommt es hier zu wirklicher Perforation (welche wir einmal selbst aus einem dysenterischen Geschwür der Ileums erfolgen sahen) oder doch so nahe dazu, dass bei jedem Anfassen des Darms Löcher einbrechen.

Die beschriebenen Veränderungen constituiren den Ruhrprocess im Darm; wir wollen darauf verzichten, die unendlich mannigfaltigen Combinationen, in denen sie unter sich gemischt vorkommen, weiter zu beschreiben. Veränderungen der Mesenterialdrüsen fanden wir selten (etwa in $\frac{1}{9}$ der Fälle); ihre Schwellung war am erheblichsten bei der acuten ausgebreiteten Gangrän nach Darmcroup; bei langem Bestehen der dysenterischen Processe sind sie öfters geschrumpft und pigmentirt. Bei chronischen Ruhren findet sich weiter sehr häufig eine leichte graue Pigmentirung und Venenerweiterung im ganzen Peritonäum und Mesenterium.

In Betreff des Hauptsitzes der dysenterischen Veränderungen im Darm ergaben sich folgende Resultate. In nahezu der Hälfte aller Fälle war entweder — seltener — ausschliesslich das Rectum nebst dem S romanum erkrankt, oder — häufiger — der Process zwar noch weiter über den Dickdarm verbreitet, aber nach abwärts immer zunehmend und in jener untersten Parthie sein Maximum erreichend; am häufigsten war dies der Fall, wenn der Darm nur frische, catarrhalische oder croupöse Processe zeigte. — In circa $\frac{1}{11}$ der Fälle waren zwar die untern Darmparthien vorzüglich befallen, doch hauptsächlich das S romanum, bei ganz oder fast ganz freiem Rectum. — Etwa $\frac{1}{5}$ der Fälle zeigte den Dickdarm in toto mit ziemlich gleicher Intensität, ohne auffallende Bevorzugung irgend welchen Abschnitts erkrankt. — In circa $\frac{1}{14}$ waren Coecum und Colon ascendens allein oder weit überwiegend erkrankt, der Process nach unten zu immer unbedeutender oder ganz fehlend; hierunter waren namentlich relativ viele Fälle von blossem frischem Croup. — Noch etwas seltener war der oberste und unterste Abschnitt des Dickdarms erkrankt, und das Colon transversum ganz oder fast ganz frei; als ganz seltene Ausnahme kamen Fälle von ausschliess-

licher, ganz beschränkter Localisation im Colon ascendens oder descendens vor. — Hieraus dürfte sich ergeben, dass die allgemeine Erkrankung des ganzen Dickdarms, und namentlich die Erkrankung des Coecums ohne Leiden des Dickdarm-Endes bei der egyptischen Ruhr etwas häufiger als bei der unsrigen vorkommt.

Das Verhalten der Fäcalmaterien in den Ruhrleichen haben wir — mit Rücksicht auf Annesley's Bemerkungen — in der Regel besonders beachtet. So selten im Ganzen Fäcalretentionen sich in der Leiche finden, so auffallend sind sie doch in einzelnen Fällen. 4 oder 5mal kam eine starke Anhäufung breiiger, nicht knolliger Fäces im Coecum und Colon ascendens vor, theils in Folge sichtlicher mechanischer Hindernisse, Narben oder wulstiger Schwellung der innern Darmfläche, theils wie schon oben ein Beispiel erwähnt wurde, neben auffallend paralytischer Beschaffenheit der Darmwandungen; Scybala in den Taschen des Colon waren sehr selten. Wir müssen also nach unsern Beobachtungen diese Retentionen für Folgen des Ruhrprocesses halten, sind zwar von der Schädlichkeit dieser sich zersetzenden Stoffe in dem erkrankten Darm, also von ihrer grossen clinischen Wichtigkeit überzeugt, können ihnen aber für Entstehung der Dysenterie keine erhebliche Bedeutung zuschreiben.

Bei chronischer Ruhr des Coecum und Colon ascendens, namentlich wenn solche nur in einzelnen Geschwüren besteht, finden sich zuweilen weiter unten geformte, vollkommen normal aussehende Fäcalmaterien; ihre Entleerung lässt Kranke als genesen erscheinen, bei denen noch tiefe Zerstörungen der Darmhäute fortschleichen.

In zwei zur Obduction gekommenen Fällen führte die Dysenterie zum Volvulus.

Im ersten Falle war das Coecum nebst dem Processus vermiformis und den untersten 1½ Zoll des Ileum in das Colon ascendens invaginirt. Die Invagination war noch frisch und ohne Einklemmung. Die Schleimhautflächen der Scheide und des austretenden Rohrs waren fast gänzlich gangränös aufgelöst; vom Colon transversum bis in's Rectum fand sich gleichfalls gangränöse Ruhr mit vielen älteren Geschwüren. — Im zweiten Fall war die obere Hälfte des Colon transversum, das Colon ascendens, Coecum, und noch etwa 1 Fuss des Ileum in die untere Hälfte des Colon transversum und in's Colon descendens invaginirt; das Coecum, welches das unterste Ende des Volvulus und den Ausgangspunkt der Einschiebung gebildet hatte, war durch Hypertrophie der Zell- und Muskelhaut mit Bildung callöser

Platten auf der Serosa zu einem apfelgrossen, knorpelharten Tumor umgewandelt, ein Zustand, den wir auch sonst einigemale nach sehr lange bestandener Ruhr des Coecum beobachteten. — In einem dritten Falle traten während des Verlaufs der Dysenterie die Zeichen der Invagination auf, gingen aber unter Behandlung mit Opium und Eis wieder zurück.

Verhalten der übrigen Organe.

Die 90 Fälle secundärer Dysenterieen vertheilten sich auf sehr verschiedene acute und chronische Krankheitsfälle folgendermassen: Als Theilerscheinungen oder unmittelbare Folgen typhöser Erkrankungen kamen sie gegen 30mal (25mal bei biliösem Typhoid) vor; 1mal bei Pocken, 1mal bei Pyämie aus Knochenleiden u. s. w. — Zu Tuberculose trat Dysenterie 23mal, zu der Egypten eigenthümlichen Distomenkrankheit in ausgeprägter Form 11mal, zu pleuritischem Exsudat 2mal, zu syphilitischer Cachexie 2mal, zu Hydrops aus Leberkrankheit (Atrophie und Cirrhosis) 5mal, zu Hydrops aus Herzkrankheit 2mal, zu Leberabscess 1 (2?) mal; zu Markschwamm 2mal u. s. w. Die Distomenkrankheit war in verschiedenen Graden und Formen (s. unten) auch bei einer Anzahl der sonst als primär zu betrachtenden Ruhren vorhanden.

Von dem Zustande der übrigen Organe, insoferne er in näherem Connexe mit dem Ruhrprocesse selbst steht, zu dessen Beurtheilung sich also fast bloss die primären Ruhrfälle brauchen lassen, heben wir nur Folgendes hervor.

Vor Allem bemerkenswerth ist die ausserordentliche Abmagerung, der Marasmus und die grosse Blutarmuth aller Organe, sobald die Ruhr höheren Grades längere Zeit gedauert hat. Hier fand sich öfters das Hirn wachsweiss, fast ohne Spur von Blut in den Gefässen, die Lungen ebenso anämisch, im Herzen sehr wenig, weiches, braunrothes Gerinnsel, in einigen Fällen eine vollkommen wasserdünne, schwach schmutzigröthlich gefärbte, fleischwasserähnliche Flüssigkeit — Fälle, die allerdings fast immer mit höheren Graden der egyptischen Chlorose complicirt waren. Auffallend war es dabei, dass bei dieser Anämie und den chronischen dysenterischen Verschwärungsprocessen im Dickdarm sich nur höchst selten Ascites und allgemeiner Hydrops fand, der doch bei uns diese Zustände so häufig complicirt; eine trockene Abzehrung aller Organe, wobei namentlich auch die Leber oft in der auffallend-

sten Weise, ohne merkliche tiefere Erkrankung, an Volum abnimmt, war der bei weitem häufigste Zustand.

Grosse Beachtung verdienen ferner die oft in der Leiche gefundenen, im Verlaufe der Ruhr entwickelten pneumonischen Processe und Lungenaffectionen überhaupt (vgl. dieses Archiv 1853, p. 555), welche bei uns im Allgemeinen seltener vorzukommen scheinen,* und gewiss nicht wenig zur Malignität der egyptischen Dysenterie beitragen. So fanden sich nur unter den Fällen, wo die Ruhr als primärer Process zu betrachten war, 7 mal lobäre croupöse Pneumonie, 12 mal lobuläre zerstreute (nicht pyämische) Infiltrationen, meist neben Catarrh und Oedem der Lunge, 10 mal erhebliche Bronchitis, 4 mal kleine apoplectische Heerde. Die genannten pneumonischen Processe kamen am häufigsten entweder bei sehr heruntergekommenen, abgezehrten Individuen mit chronischer Ruhr, oder neben ausgesprochenen Entozoen-Krankheiten, oder, wie auch die Bronchitis, in einzelnen frischen Fällen von besonderem Character (wovon sogleich Näheres) vor. 7 mal fand sich Gangrän der Lunge in den Ruhrleichen, nur 2 mal neben Gangrän der Darmschleimhaut; meistens bei tiefen Inanitionszuständen im höchsten Grade marastischer Individuen mit chronischer Ruhr, wobei 1 mal noch brandiges Erysipel des Gesichtes vorhanden war.

Die Magenschleimhaut zeigte selten erhebliche Alterationen.

Frischer Catarrh fand sich in einigen Fällen ziemlich recenter Dysenterie; hämmorrhagische Erosionen waren bei den verschiedensten Fällen nicht selten, zuweilen ungemein stark.

Eigenthümliche Verschwärungen des Magens kamen uns 2mal in der Leiche von Ruhrkranken vor. Bei einem an chronischer, brandig gewordener Ruhr und Peritonitis Gestorbenen, dessen rechte Niere eine nussgrosse keilförmige Ablagerung zeigte, fanden sich im Magen eine Menge stecknadelkopf- bis erbsengrosse, pigmentirte, ganz seicht vertiefte, contrahirte Narben, und daneben 20—25 stecknadelkopf- bis bohnengrosse, scharf ausgeschnittene, theils runde, theils ovale, ohne alle Unterminirung das submucöse Gewebe blosslegende Geschwüre, wie einfach mit der Scheere herausgenommene

* In einzelnen Epidemieen kommen sie doch öfters vor; s. die Schilderung der Ruhr in Prag a. 1846—47, von Hrn. Dr. Finger, Prager Vierteljahrschrift, 1849. IV. p. 143. Ueberhaupt kennen wir keine Beschreibung der Ruhr, welche so sehr auf die in Egypten herrschenden Formen passte, wie die genannte.

Substanzverluste ohne Blutung, Hyperämie, Callosität; ihr Hauptsitz war die Mitte der hintern Magenwand. Der Process im Dickdarm war bei diesem Individuum zum grossen Theile in Follicularverschwärung bestanden; sollte die Magenveränderung als analoge, wahre, chronische Dysenterie des Magens zu deuten sein?

In einem zweiten Falle chronischer Dysenterie fanden sich im Pylorustheil des Magens 6—8 hanfkorn- bis linsengrosse, trichterförmige Geschwürchen derselben Art.

Sehr erwähnenswerth sind die beiden Fälle von Magencroup, welcher neben Dysenterie vorkam:

1) Am 3. Februar 1851 kam die Leiche eines Soldaten von mittlerem Lebensalter zur Obduction, über dessen Krankheit nichts zu erfahren war. Die serösen Säcke zeigten einen schleimigen Ueberzug, die blutarmen, trockenen Lungen gaben auf dem Durchschnitt dunkle, dickflüssige Blutstropfen; das Herzblut dickflüssig. Mässiger acuter Milztumor mit einigen erbsengrossen peripherisch gelagerten hellrothen, derben Heerden. Die ganze Magenschleimhaut fast gleichförmig ziegelroth gefärbt, mit einigen hämmorhagischen Erosionen, überall mit locker aufsitzenden, graugelben Exsudatflecken besetzt. Im Dünndarm viel dunkelgalliges Fluidum; frischer Catarrh des Endstücks des Ileum und des ganzen Colon mit mässiger Schwellung der Schleimhaut, gleichmässig rosenrother Färbung mit dunkelrothen Streifen und Platten, und sehr abundantem, ganz purulentem Secret; im Rectum bei sonst demselben Zustande noch viele, den hämmorhagischen Magenerosionen vollkommen gleichende, blutende Substanzverluste. Chronische, weit gediehene Entozoen-Erkrankung der Nieren (Pyelitis etc.); 2 fast nussgrosse Steine in der Harnblase.

Die ganze Erkrankung der Gastro-intestinalschleimhaut war sehr frisch; sie gehört ihrer Form nach zur Dysenterie, ist aber nur Bestandtheil eines Gesammtleidens, welches am wahrscheinlichsten den Störungen der Nierenfunctionen zuzuschreiben ist.

2) Am 4. März 1852; Leiche eines etwa 25jährigen Fellahs, bei der auffallend schnell Fäulniss eintrat. Petechien auf dem Bauch; trockene Muskulatur. Trockene Lungen mit dunklem, öligem Blut in den grösseren Gefässen; grosse Ecchymosen im Pericardium, klumpiges, schwarzes Blut im Herzen. Milz kaum geschwellt, schlaff, breiweich. Die Magenschleimhaut zeigt überall lange Linien-, bis Fingerbreite Streifen und zerstreute Flecken von tief purpur- bis schwarzrother Färbung, auf denen ein sehr reichliches, stellenweise stark liniendickes, mürbes, grau-gelbes Exsudat, bald fester, bald lockerer aufsitzt; der Durchschnitt der Schleimhaut an diesen Stellen zeigt sie mässig geschwollen und in ihrer ganzen Dicke tief purpurroth gefärbt. Der Process ist am stärksten und reichlichsten längs der kleinen Curvatur und erstreckt sich noch 1—2 Zoll in den Oesophagus hinauf. — Absolut dieselben Veränderungen zeigt die Schleimhaut des Ileum in

seinen letzten 5—6 Fuss, und ebenso fast der ganze Dickdarm schwarzrothe, an der Peripherie etwas verwaschene Platten und Flecke aller Grösse, auf denen sehr dicke, morsche, graue Exsudate, meist ziemlich locker aufsitzen, unter denen stellenweise die Schleimhaut mässig erodirt ist; im untersten Theil des Dickdarms finden sich dieselben Flecken ohne Exsudat. — Die Nieren mässig geschwellt und etwas gelockert.

Wir haben hier einen jener malignen, primär-dysenterischen, diphteritisch-croupösen Processe wie sie bei uns kaum je vorkommen dürften, mit sehr entschiedener Annäherung an die Processe, welche wir früher als biliöses Typhoid beschrieben haben.

In 2 Fällen fand sich Leberabscess neben der Dysenterie; über sein Verhältniss zu dieser Krankheit werden wir uns bei den Leberkrankheiten aussprechen.

Der Zustand der Milz variirte auch in den frischen und primären Ruhrfällen sehr. Am häufigsten war sie welk und schlaff, von ziemlich fester Consistenz; es kam aber eine Reihe von Fällen vor, wo sie mehr oder minder acute Schwellung, nicht selten auch keilförmige Entzündungsherde zeigte. Diese Fälle schienen uns in 3 Reihen zu zerfallen:

Einmal kamen einige wenige (4—5) Fälle vor, wo nach sehr acutem, 5—8tägigem Verlauf der Krankheit sich ein frischer diphteritisch - croupöser Process im Darm, neben acutem Milztumor, hier und da mit einem keilförmigen Exsudat, zuweilen mit Schwellung der um die Milz gelegenen Lymphdrüsen, ziemlich ausgebreitetem Bronchialcatarrh, Ecchymosen der serösen Häute, dunklem locker geronnenen Herzblute fand. In diesen Fällen erschien das Darmleiden offenbar als Theil einer Allgemeinerkrankung welche sich durch die bezeichnete Mehrfachheit der Localisation den typhösen Erkrankungen, und zwar der als biliöses Typhoid beschriebenen Form näherte; als Ausdruck einer Febris dysenterica, deren strenge Abgrenzung von der letztgenannten Typhusform vielleicht nicht einmal ganz natürlich ist. Diese Fälle mögen anatomisch als Ruhr erscheinen; die Ruhr bezeichnet aber hier offenbar nur eine Hauptwendung welche ein dem typhösen nahestehender Allgemeinprocess von vorne herein nach der Darmschleimhaut genommen hat. Diese Fälle kamen nur in Zeiten vor, wo typhöse Krankheiten häufiger waren und die acuten Krankheiten eine allgemeine Malignität zeigten.

Bei der zweiten Reihe von Fällen war die Milzerkrankung, bestehend in bald festen, bald jauchig zerfallenden Fibrinkeilen

mit oder ohne Schwellung des Organs, Theilerscheinung der Pyämie, welche von dem geschwürigen oder namentlich septischen Process im Darm selbst ausging und auch in andern Organen die bekannten Veränderungen setzte. Merkwürdig ist nur die relative Seltenheit (5—6 Fälle) der Pyämie als Folge der Ruhr, während die acuten und chronischen Ulcerationen aller Formen in der Darmschleimhaut so häufig dazu Anlass geben könnten.

Ein dritte Reihe von Fällen (6—8) ist sehr dunkel. Es fand sich hier wieder ganz frische intens-catarrhalische oder diphteritisch-croupöse Ruhr neben keilförmigen Milzentzündungen in einem solchen Zustande, dass die Ruhr als nach diesen entstanden angenommen werden musste; mehrmals waren daneben lobuläre pneumonische Herde, immer starke Entozoenaffection des uropoetischen Systems und Chlorose. Hier scheint der Dysenterie wieder ein Allgemeinleiden, eine Blutvergiftung vorausgegangen zu sein, dessen Ursprung nicht unwahrscheinlich eben in der Entozoënerkrankung des uropoëtischen Systems zu suchen ist.

Sphacelus in andern Organen, theils neben, theils ohne Brand der Darmschleimhaut kam öfters vor; namentlich in 3 Fällen ein von der Schleimhaut des Zahnfleisches um die obern Schneidezähne ausgehende brandige Verjauchung, welche sich rasch auf das Zahnfleisch in weitem Umfang und auf die Lippen ausbreitete; in einem Falle, wo die Sache unter unsern Augen entstand, begann die brandige Zerstörung mit einem schmierigen croupösen Exsudat auf dem Zahnfleisch und der Schleimhaut der Wange und Unterlippe (ohne alle vorherige scorbutische Veränderung); zweimal kam brandiges Erysipel des Gesichtes vor, einmal mit Gangrän der Lunge, aber ohne solche im Darm.

2) Aetiologie und Symptomatologie.

Wir haben die Ruhr in allen Lebensaltern, vom Säugling bis zum Greise beobachtet; im Hospital ergab sich an den zur Behandlung oder zur Obduction gekommenen Fällen keine Präponderanz irgend eines Alters. Auch alle Menschenraçen, fremde wie einheimische, werden in Egypten von der Ruhr befallen; an eine solche Acclimatisation, welche vor der Krankheit schützte, ist nicht zu denken; im Gegentheil schien es mir bei der Dysenterie, wie bei den Ophthalmieen, dass die lange im Lande wohnenden Fremden, wenn

nicht öfter, doch in bösartigerer Weise ergriffen werden, als frische Ankömmlinge.

Vom Einfluss der Jahreszeiten auf die Frequenz der Ruhr liessen sich Aufschlüsse erwarten, welche möglicherweise den eigentlichen Ursachen nahe führen könnten. Allein unsere Statistik ergibt in dieser Beziehung wenig Brauchbares. Wir hatten 95 Ruhrfälle auf der Clinik; aber ihre Vertheilung auf die einzelnen Monate hieng zu sehr von Zufälligkeiten ab, um Schlüsse zu gestatten, und selbst die sorgfältigste Statistik des grossen Hospitals könnte nach den Monatscontingenten der aufgenommenen Ruhrkranken keinen befriedigenden Aufschluss über den Einfluss der Jahresperioden geben, da so sehr viele Fälle erst in ganz verschlepptem Zustand eintreten und die Zeit ihrer Entstehung gar nicht zu eruiren ist. In der That, wir wissen nicht, ob nur überhaupt die Jahreszeiten in Egypten einen erheblichen Einfluss auf die Frequenz der Dysenterie haben; werthvoll jedoch scheint uns die Thatsache dass unter den 96 tödtlichen Fällen primärer, idiopathischer (acuter oder chronischer) Ruhr, welche uns aus dem ganzen Hospitale zur Obduction kamen, 61 auf die 6 Monate October bis Merz, 35 auf April bis September fielen, woraus erhellt, dass die primären Ruhrprocesse in der kühleren Jahreszeit, wenn auch vielleicht nicht häufiger, doch gefährlicher sind als in der warmen.

Manche Thatsachen scheinen für einen entschiedenen Einfluss der Feuchtigkeit auf Entstehung der Dysenterie zu sprechen. Es gilt für ausgemacht — eigene Erfahrungen darüber fehlen mir, — dass in dem heissen, aber trockenen Unternubien die Krankheit selten vorkomme, während sie in Obernubien, Chartoum, in den Negerländern um den weissen und blauen Fluss, in Kordofan etc. ganz ungemein verbreitet und vorzüglich in der Regenzeit herrschend ist. * Im Anfang Octobers, der feuchtesten Zeit des durch eine ungewöhnliche Nilschwellung ausgezeichneten Jahres 1851, wo Morgens und Abends dicke Nebel auf der Gegend lagen, und die Hitze Mittags noch täglich auf 25—26° R. stieg, wurden alle Ruhren sehr bösartig und eine grössere Anzahl in Gangrän ausgegangener Fälle kam auf einmal zur Section; im Gegentheil sieht man

---

* Ich entnehme dies den ärztlichen Rapporten, die ich von der Soudan-Armee erhielt; man kann darüber auch die Angabe in Pallme's Reise in Kordofan vergleichen.

einen äusserst günstigen, heilenden Einfluss bei sonst sehr hartnäckigen Dysenterien vom Aufenthalte in der trockenen Luft der Wüste. Freilich ist die Ruhr in Cairo auch in den trockensten Sommermonaten häufig; allein man muss hier noch auf andere Dinge, als das Hygrometer achten. Sahen wir doch einmal, wie Fellahs, ehe sie Abends ihre Matten zum Schlafen auf die Erde legten, die Stelle mit vielen Eimern Wassers begossen, um vor dem Ungeziefer mehr Ruhe zu haben! — Man weiss es in unsern Climaten nicht, wie ausserordentlich fühlbar der Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf das ganze Befinden in warmen Ländern ist; wir können nicht sagen, worin er besteht, aber wer an Herbst- oder Winterabenden aus der Wüste mit ihrer klaren, trockenen, scharf-belebenden Luft nach Cairo zurückkehrt in die dunstigen Gassen der innern Stadt, oder auf den buschigen, mit Nebel bedeckten Esbekyeh, der wird oft genug in plötzlicher Abgeschlagenheit, Verlust des kaum zuvor noch regen Appetits und einem widrigen Frösteln das Zeichen einer allgemeinen Störung unbestimmter Art wahrnehmen. Es gibt Leute, und ich habe diese Erfahrung an mir selbst gemacht, die nach irgend welcher, auch nur wenige Tage dauernder Abwesenheit in die Stadt zurückkehrend, jedesmal von Diarrhoe befallen werden. Es wird kaum etwas anderes übrig bleiben, als hier an das dunkle Gebiet miasmatischer Einflüsse, eigenthümlicher putrider Emanationen, deren Einfluss auf Erzeugung von Diarrhoeen aus andern Erfahrungen unzweifelhaft feststeht, zu recurriren.

Der Einfluss starker Temperaturwechsel, namentlich in den Gegensätzen heisser Tage und kühler Nächte, kann unter den Ursachen der Dysenterie kaum übergangen werden; nirgends wenigstens setzt man sich, selbst in manchen bessern Häusern, wo im Sommer auf den Hausterassen geschlafen wird, so leichtsinnig dieser Schädlichkeit aus. Doch kann auch dies Moment nur den ätiologischen Wahrscheinlichkeiten beigezählt werden.

Auch in Betreff der Nahrungsmittel als Ursachen der Dysenterie werden wir sehr vorsichtig sein müssen. Einer einzelnen Classe von Nährsubstanzen, etwa Früchten etc., einen erheblichen Einfluss zuzuschreiben, geht schon desshalb nicht an, weil die Krankheit bei Menschen von den allerverschiedensten Nahrungsverhältnissen und in allen Jahreszeiten vorkommt. Am meisten Beachtung dürfte noch das allgemeinste Nahrungs-

mittel des Volkes verdienen, das auch von Europäern oft genossene arabische Brot, das gewöhnlich mit Zusätzen von schlechtem Maismehl, in seiner geringsten Sorte ganz aus solchem bereitet wird, *) und das allgemeinste Getränk, das Nilwasser, das so allgemein in ganz trübem, durch Stehen in höchst schmutzigen Gefässen verunreinigtem Zustande getrunken wird und wohl zuweilen Stoffe von schädlicher, Ruhr erzeugender Wirkung führen könnte. Nach Hamont's Angabe sind auch alle möglichen Hausthiere, Pferde, Esel, Schafe, Camele, Rindvieh in Egypten der Dysenterie unterworfen; die Einflüsse, welche diese Thiere gemeinschaftlich mit dem Menschen treffen, müssen also entweder in den physikalischen Agentien, oder in miasmatischen Einwirkungen oder in gewissen Beschaffenheiten der primitivsten Nahrungsmittel gesucht werden.

Ueber die Contagiosität der Ruhr in Egypten wage ich nicht zu entscheiden, wiewohl es mehrmals auf der Clinik vorkam, dass Kranke, welche neben schweren Ruhrkranken lagen, plötzlich von bösartiger Dysenterie befallen wurden.

Um aber überhaupt nur die ätiologischen Fragen in Betreff der egyptischen Ruhr richtig zu stellen, muss wohl beachtet werden, dass sehr viele, nach unserer Ueberzeugung die Mehrzahl der Ruhrfälle mit einer einfachen, zunächst leichten Diarrhoe beginnen und dass es bei einer recht präcisen Behandlung dieser Diarrhoeen relativ selten zur wahren Dysenterie kommt. Die Frage ist also: Was bedingt die grosse Häufigkeit der einfachen Diarrhoeen? und weiter: was bedingt ihren bei Sorglosigkeit und Vernachlässigung so häufigen Uebergang in wahre Ruhr? und wo endlich finden sich die Ursachen der andern, nicht in dieser Weise aus einfachen Diarrhoeen hervorgehenden, sondern alsbald als intensiver, bösartiger Ruhrprocess auftretenden Erkrankungen? — Wirken die krankmachenden Ursachen auf die Darmschleimhaut selbst? oder geht die Erkrankung dieser aus einer Blutinfection, oder überhaupt aus einer Allgemeinstörung, vielleicht von der Haut aus

*) In Irland will man die wichtige Beobachtung gemacht haben, dass an manchen Orten seit Einführung des Maismehls als hauptsächliche Nahrung der Armen die Dysenterie zur herrschenden Krankheit wurde. Aber es soll diese Wirkung nur dem Mehl zukommen, das noch eine grosse Menge Hülsenbestandtheile enthält, während das wohl gereinigte amerikanische Maismehl sich ganz unschädlich zeigte. S. den Bericht über den irischen Typhus, Dublin Journ. VII. 1849, p. 97.

vermittelt hervor? — Wir müssen uns mit dieser Aufstellung schärferer Fragen begnügen; weiter in die Sache vorzudringen, waren wir nicht im Stande. —

In Betreff der Erscheinungen der Dysenterie will ich mich auf einige Bemerkungen über die wichtigsten Symptome beschränken.

Ausleerungen. Wenn die idiopathische Ruhr, wie in den gewöhnlichen Fällen mit mässiger Diarrhoe begann, so nahmen die dünnen, gallig gefärbten Stühle eine blutige Beimischung an, welche in dieser Zeit gewöhnlich um so stärker war, je lebhafter der Tenesmus. In den milderen, mehr subacuten Fällen bleiben zuweilen die Stühle auch von jetzt an im Wesentlichen dunkel, gallig, oder stellten eine hellgelbgraue seröse Flüssigkeit mit vielen hellgelben Flocken dar, oder führten eine Menge Schleimklümpchen, deren reichliche Anwesenheit dem Stuhl in einzelnen Fällen ein Froschleich-artiges Ansehen gab (Producte der Follicular-Affection); das Microscop zeigte in der Regel eine Menge Blutkörper, auch wo das freie Auge keine Blutbeimischung gewahrte. Zuweilen dauerten diese Stuhlbeschaffenheiten auch während längerer Dauer der Dysenterie Monate lang fort, waren alsdann an einzelnen Tagen mit reinem Eiter, mit mehr oder weniger Fäcalklümpchen, dazwischen hinein zuweilen mit gebundenen Fäcalmaterien gemischt. Es scheinen dies die Fälle mit sehr überwiegendem Follicularleiden gewesen zu sein.

In schweren acuten Fällen kamen gewöhnlich sehr blutige, schaumige, viele Fetzchen und Flocken führende, hier und da mit grasgrüner Galle gemischte Stühle, häufig (20—30mal täglich) aber meist sehr sparsam entleert vor. Bei den sphacelösen Processen im Darm waren die Ausleerungen zuweilen sehr dünn, serös, hellgrauröthlich, copiös, fleischwasserähnlich, zuweilen sparsamer, schwärzlich, chocoladefarbig, immer vom heftigsten Gestank. — Nur diese letztere Beschaffenheit und wieder die erwähnten Schleimklümpchen lassen eigentlich einen directen Schluss aus den Ausleerungen auf den Zustand der Darmschleimhaut zu; alle möglichen übrigen Modificationen diarrhoischer Ausleerungen haben wir in ziemlich unregelmässigem Wechsel bei den verschiedensten dysenterischen Erkrankungsweisen des Darms gefunden. Besonders trügerisch sind die Schlüsse, welche man in manchen Fällen aus dem Eintritt geformter Fäces von gutem Aussehen zu machen geneigt sein kann; solche Ausleerungen

können nicht nur zwischen hinein selbst im Verlauf acuter Fälle kommen, sondern in chronischen, wenn sparsame, aber mitunter sehr tiefe und umfängliche Ulcerationen im obersten Dickdarm sitzen, selbst täglich geliefert werden. Dieser Umstand erschwert bei den sonst oft so gering ausgesprochenen Symptomen der chronischen Fälle die Prognose und die Beurtheilung der therapeutischen Resultate ungemein; man spricht dann später von sogenannten „Recidiven" der Ruhr, wo doch die Ulcerationen fortgedauert hatten; in acuten Fällen ist der normal scheinenden Beschaffenheit der Fäces nur dann zu trauen, wenn sie allmählig, zuerst durch gallig-breiige oder dicklich-schleimige Ausleerungen eingeleitet, eintritt. So ziemlich unbrauchbar für die Prognose ist die Zahl der Ausleerungen, welche vorzüglich von dem Grade der Irritation des Rectums abzuhängen scheint, viel wichtiger ist ihre gesammte Quantität, die selten beträchtlich ist ohne baldigen Collapsus des Kranken; unwillkührlich werden die Stühle bei geschwächten Kranken häufig, ohne dass dies einen sehr erheblichen Einfluss auf die Prognose hätte. Der Tenesmus fehlt sehr oft, und gerade in sehr malignen, den oberen Dickdarm befallenden Dysenterien. Ebenso inconstant ist der Bauchschmerz, der in sehr seltenen Fällen vehement, bei den schwersten Erkrankungen hier und da fast ganz fehlend, in der Regel im Beginn der Ruhr vorzüglich in der Gegend des S romanum u. Coecum in mässigem Grade vorhanden war, dann abnahm und in sehr erträglicher Weise als zeitweise Colik, noch mehr als Empfindlichkeit des Bauchs für tieferen Druck fortdauerte. Oefters war der Bauchschmerz evident nicht vom Zustande des Darms, sondern von starker Spannung der Bauchmuskeln abhängig.

Meteorismus fand sich nie; in einigen wenigen acuten Fällen wurde ein mässiges locales Oedem der Bauchdecken bemerkt, dessen nächsten Grund ich nicht anzugeben weiss; öfters konnte in schweren Fällen in der linken regio iliaca das in seinen Wandungen stark verdickte geschwollene S romanum als ein resistenter wurstförmiger, cylindrischer Tumor von gedämpftem Percussionschalle erkannt werden; in dem sehr schweren acuten Falle eines Kranken mit trockener Zunge, Apathie, scheusslich stinkenden, fleischwasserartigen Stühlen entstand dieser Tumor um den 11—12ten Krankheitstag, dauerte 6—7 Tage an, und verschwand allmählig mit der, hier sehr unerwartet erfolgten Besserung. Leichte Schwellung der

Inguinaldrüsen kam gleichfalls nur in seltenen Ausnahmsfällen vor.

Die Zunge zeigt alle mögliche Modificationen, im acuten Stadium oft dicke, schmutzige oder kreidige Belege, stets sich abstossend und erneuernd, zuweilen starke Schwellung der Papillen; in den schweren Fällen eine trockene, krustige, zuweilen fuliginöse Beschaffenheit; bei der chronischen Ruhr ist sie oft vollkommen rein, glänzend, glatt, oder auch ganz normal. Der Appetit wird bald, wenn die acuteste Periode vorüber ist, lebhaft und die Ernährung der Kranken ist in der chronischen Ruhr, welche bald ein ausgesprochener Inanitionszustand begleitet, eine der schwierigsten Aufgaben. Während der Zustand des Darms nur die leichtesten Nahrungsmittel gestattet, haben diese Kranken ein anhaltendes Verlangen nach den früher gewohnten, schweren Speisen, bleiben unbefriedigt von den dürftigen Produkten egyptischer Hospitalkochkunst und mehr als eine rasch zum Tode führende Ruhrexacerbation war gewiss heimlich verschlungenen Brotkuchen zuzuschreiben. — Die vielfach wechselnden Zustände des Urins vermochten wir nicht auf bestimmte Vorgänge oder constante Veränderungen im Befinden der Kranken zurückzuführen; in den schweren Fällen ist er im Allgemeinen sparsam, dunkel, mit Salzen überladen, schwach sauer; neutrale oder alkalische Urine wurden hier und da mit Eintritt der Besserung bemerkt; ein Fettabsatz auf der Oberfläche kam mehrmals vor.

Die febrilen Erscheinungen zeigten in der grossen Mehrzahl der Fälle die grösste Unregelmässigkeit und waren im Allgemeinen sehr wenig ausgesprochen. Etwas Frösteln und Hitze im Beginn, eine mässige Pulsbeschleunigung war häufig Alles; in ungünstig verlaufenden Fällen wird die Haut bald eher kühl, der Puls frequent und klein, es tritt grosse Muskelschwäche und Mattigkeit ein, welche sich sehr häufig (bei ungünstiger Metamorphose oder neuem copiösen Nachschub der Exsudate) zu ganz plötzlichem Collapsus steigert; die Stühle werden unwillkührlich, die Kranken ganz apathisch, halb soporös, es kömmt Singultus, und unter Erkalten der äussern Theile tritt der Tod ein; sehr selten entwickelten sich zuvor noch Aphten der Mundschleimhaut und Petechien in der Haut.

Ganz anders aber in Betreff der febrilen Erscheinungen verhält sich eine relativ sehr kleine Anzahl von Ruhrfällen,

welche in ausgesprochenstem Grade den Zustand darboten, den unsere ältern Compendien als die entzündliche Form der Ruhr beschreiben. Diese Form kam zwar öfter bei Europäern und noch nicht lange im Lande Wohnenden, doch auch bei einzelnen Fellahs und selbst bei zuvor schon bestehender chronischer Dysenterie vor, setzt also keineswegs intakte Constitutionen voraus. Die Krankheit entwickelt sich hier nicht mit einer prodromalen Diarrhoe, sondern beginnt plötzlich, mit starkem Frost, dem lebhaftes Hitzegefühl und stark vermehrte Hautwärme folgt; zuweilen dauert die heftige fieberhafte Aufregung, mit Schwindel, starkem Kopfschmerz, rothem turgescentem Gesicht mehrere Tage anhaltend fort; der Puls ist voll und härtlich, die Zunge sehr roth, der Durst und Bauchschmerz sehr lebhaft; Tenesmus und sehr frequente, sehr sparsame, blutige Ausleerungen lassen dem Kranken keinen Augenblick Ruhe. Die Fieberbewegungen exacerbiren unregelmässig, hier und da kommt ein starker Schweiss mit Miliaria; plötzlich collabiren die Kranken und sind verloren. Diesen Zuständen während des Lebens entspricht am häufigsten jener oben (S. 541) bezeichnete Leichenbefund mit frischer diphteritisch-croupöser Darmerkrankung, acuter Milzschwellung, zuweilen Splenitis, Bronchialcatarrh etc.; zweimal war sehr rasch und frühe Gangrän im Dickdarm eingetreten. Wie der Leichenbefund, so hat auch der Symptomencomplex dieser Fälle vielfache Aehnlichkeit mit dem des biliösen Typhoids; für diese schlimmste aller Ruhrformen kann kein Zweifel sein, dass der Process im Darme nur eine Localisation eines schweren Allgemeinleidens darstellt.

Gehen die gewöhnlichen, subacut verlaufenden Ruhrfälle nicht in Genesung über, so können die alsdann immer vorhandenen Verschwärungsprocesse, wenn sie von geringer Ausdehnung sind, halbe Jahre lang und länger fortdauern; viele dieser Kranken gehen herum mit bald sehr starker, bald geringer Diarhoe, befinden sich zeitweise besser, verfallen aber immer mehr in Inanition und sind, wenn nicht zu rechter Zeit noch eine sorgfältige Behandlung eingeleitet wird oder sie das Land verlassen, früher oder später sicher verloren. Meistens aber kommen diese Kranken erst dann in Behandlung, wenn sich an den alten Geschwüren oder im ganzen Dickdarm frischer croupöser Process oder Verjauchung einstellt.

Höchst frappant ist das Bild der hochgradigen chronischen Fälle dieser Art. Die skeletartige Abmagerung, die hohlen,

tiefliegenden Augen, die heisere, erstickte Stimme, die kühle, trockene, schmutziggraue, welke, stark abschuppende Haut, die extreme Kraftlosigkeit, der Ausdruck der tiefsten Ermattung in dem schmerzlich verzogenen Antlitz lassen sie auf den ersten Blick erkennen. Der Unterleib dieser Kranken ist im höchsten Grade eingezogen, so dass in der Nabelgegend unmittelbar unter den Bauchdecken die Wirbelsäule und die heftig klopfende Aorta* gefühlt und mitunter schon gesehen wird; die Zunge ist blass, rein oder in der Mitte schmutzig belegt; die Ausleerungen bestehen meist in einer dünnen graugelben Brühe; zuweilen ist Bronchialcatarrh vorhanden; mehrere dieser Kranken waren Tage-, ja fast Wochenlang pulslos **; bei einem derselben entwickelten sich schon 2 Tage vor dem Tode die ausgedehntesten hypostatischen Hyperämieen (Todtenflecken) über den ganzen Rücken und die abhängigen Körperstellen. Diese Kranken bessern sich in der Regel ein wenig mit ihrem Eintritt in das Hospital (durch die Ruhe, Pflege etc.), aber diese Besserung ist von keiner Dauer; sie erlöschen entweder allmählig, oder erliegen nach eingetretenem Sphacelus der Darmschleimhaut, der Lunge, der Mundschleimhaut, oder durch Perforation des Darms u. dgl. Alles Blut in der Leiche bestand hier mehrmals aus einigen Löffeln voll blutig gefärbten Wassers im Herzen. Einige wenige, aber doch zur unablässigen Fortsetzung der therapeutischen Versuche dringend aufmunternde vollständige Heilungsfälle dieser extremen Zustände haben wir in der Clinik erlebt, einen derselben bei einem zum Skelete abgemagerten, vollkommen affenähnlichen Knaben, der gleichfalls mitunter halbe Tage lang keinen Puls mehr an der A. radialis gezeigt hatte.

---

* Wir mussten in einem solchen Falle einen Hospitalarzt durch die Obduction überzeugen, dass kein Aneurisma der Cöliaca vorhanden sei!

** Im Januar 1851 lag ein Knabe auf der Klinik, der mehrere Tage lang keinen Puls an der radialis zeigte, er sass dabei von selbst auf und verlangte unablässig zu essen. Bei einem ebensolchen erwachsenen Kranken (Januar 1852) war schon 18 Tage vor dem Tode der Puls an der radialis längere Zeit nicht mehr zu fühlen; 6 Tage vor dem Tode war er wieder ziemlich voll, während Schwäche und Abmagerung stets zunehmend den höchsten Grad erreicht hatten; der Kranke starb an Lungengangrän, der Darm zeigte alte atonische Geschwüre und frische Diphteritis im untern Dickdarm.

Die Dysenterien, die im Verlauf anderer, namentlich acuter Krankheiten auftraten, begannen zuweilen schon mit plötzlich eintretenden, copiösen, alsbald unwillkührlich werdenden, schwärzlichen Ausleerungen, mit trockener Zunge, tiefer Apathie und Collapsus. Diesen bösartigen Fällen entsprach mehrmals ein ganz frischer diphteritischer Process im Darm.

Ueber die Dauer der Ruhr in Egypten lässt sich gar nichts sagen; wir sahen die Reconvalescenz in einzelnen, keineswegs leichten, aber mit dem Beginn in Behandlung gekommenen Fällen nach 8—10 Tagen beginnen; haben sich einmal Ulcerationen etablirt, so ist die Krankheit von ganz unbestimmter Dauer.

Als Nachkrankheiten der Ruhr kam Paraplegie mit bedeutender Abmagerung der Beine (vollständige Genesung), Blutgerinnung in einzelnen Venenstämmen mit ihren weitern Folgen, selten Parotis, am häufigsten Anämie und Marasmus, sehr selten und nur bei Kindern allgemeiner Hydrops vor.

Die schlimme Prognose der Ruhr bei der Menschenklasse Egyptens, aus welcher sich unser Hospital bevölkerte, ergibt sich aus unsern Sterbelisten, welche auf 95 clinische Kranke 35 Todte (36 Proc.) gaben. Diese Mortalität ist höher als sie aus Indien angegeben wird, * doch kommen auch bei uns Epidemieen vor, welche dieselbe Todtenzahl geben. ** Die grosse Mehrzahl unserer Todesfälle betraf chronische Ruhren und es ist wohl zu beachten, dass wir sehr häufig die schwersten dieser desperaten Fälle im Hospitale aufsuchten und auf die Clinik legen liessen; die allgemeine Mortalität an der Ruhr dürfte sich in Casr-el-ain erheblich niedriger stellen. In der späteren Zeit hatten wir wenigstens etwas günstigere Resultate, als früher; im Januar bis April 1851 — Monate, welche überhaupt hohe Mortalitäten gaben — 43 Proc.; im Januar bis April 1852 — 37 Proc.; wir sind geneigt, diese kleine Differenz der später eingeführten Therapie zuzuschreiben.

---

* Macpherson (On Bengal Dysentery etc. Calcutta 1850) gibt nach einer 20jährigen Hospitalstatistik in Calcutta eine Sterblichkeit von 23,2 Proc. für die Europäer, von 16,9 Proc. für die Eingebornen, in Madras von 30 Proc. für die Civilkranken an.

** Im Prager Krankenhause betrug die Mortalität 1846—1848 über 33 Proc. (s. Finger l. c. p. 148.)

3) Therapie.

Die Einrichtung, welche ich im Hospital von Casr-el-ain fand, dass sämmtliche Dysenterische in eigene Säle, Miasmenerfüllte Höhlen des Todes, zusammengelegt wurden, schaffte ich sogleich ab und sorgte für möglichste Vertheilung der Kranken in wohlgelüfteten Localen. Die grösste Sorgfalt ist auf die Ernährung der Kranken zu verwenden, sobald die acute Periode vollständig vorüber ist, und der Grundsatz darf hier im Allgemeinen sein: eher etwas zu viel als anhaltend fort zu wenig.

Ueber die Wirkung der einzelnen zur Anwendung gekommenen Arzneimittel vermag ich weder eine Statistik noch theoretische Erklärungen zu liefern; als Resultat vieler Versuche aber kann ich wenigstens über Anwendung einzelner, Vermeidung anderer Arzneien einige practische Rathschläge geben. Bei acuten Ruhren, d. h. wenn eine noch kurz dauernde Diarrhoe trotz Diät, Ruhe, Wärme und schleimigen Getränken den Character der Ruhr annimmt, oder wenn sogleich unter Fiebererscheinungen heftige dysenterische Symptome ausbrechen, habe ich am meisten Erfolg von der Anwendung des Calomel in grosser Dose (bei Kindern Gr. 6, bei Erwachsenen Gr. 10—20—30 auf einmal gegeben) gesehen. Meist wurde Abends eine solche Dose und am Morgen darauf eine volle Gabe Ol. ricini gegeben, worauf gewöhnlich sehr reichliche, nur in den seltenen Fällen wahrer Retention faeculente, meist dünne, blutige und sehr stinkende Ausleerungen erfolgen. In einer Reihe von Fällen sahen wir auf diese sogleich breiige, grüne oder gelbbraune Stühle, Ruhe, Schlaf, Reinigung der Zunge, nach einigen Tagen den Beginn der Reconvalescenz folgen; in einzelnen Fällen trat dieser Erfolg nach wiederholter Anwendung desselben Verfahrens ein. Ich habe diese Methode auch bei den acuten Exacerbationen der chronischen Ruhr, bei sehr geschwächten, abgemagerten Individuen, bei Kranken mit trockener Zunge öfters wirksam gefunden; im Allgemeinen schien sie mir nach vielerlei Versuchen für die acuten schwereren Fälle das Beste zu sein was man thun kann, wenn gleich manche Fälle gar nicht influencirt wurden, wenn gleich in einem Falle — bei einem alten, aber sehr kräftigen Türken mit der erwähnten entzündlichen Ruhrform — alsbald nach der Anwendung Verschlimmerung eintrat. In leichten acuten Ruhrfällen und in Zeiten, wo sich die Ruhren überhaupt wenig

gefährlich zeigten, gaben wir kein Calomel, sondern zum Beginn der Behandlung nur eine volle Gabe Ol. ricini, mit gutem Erfolg. Wenn die ersten grossen Calomelgaben Besserung, aber kein Sistiren des Processes erzielt haben, so schien uns nach späteren Erfahrungen ein Fortgebrauch desselben in kleiner Gabe (Gr. β bis Gr. 1 alle 1—2 Stunden) noch am Besten zu thun. — Die strenge antiphlogistische Behandlung ergibt bei der acuten Ruhr, namentlich auch bei jenen entzündlichen Formen höchst zweifelhafte Resultate; Blutegel erleichtern oft, aber nicht immer den Tenesmus, haben aber sonst keine Wirkung; Cataplasmen auf den Bauch, warme Bäder wirken ebenso palliativ. Bei blos strenger Diät, Gummiwasser, Cataplasmen auf den Bauch, alle Abend eine volle Gabe Pulv. Doweri gingen einige frische und leichtere Fälle rasch zurück; die intenseren Ruhren widerstanden dieser Behandlung ganz, während eben später bei der Calomelbehandlung manche dieser schweren Fälle sehr rasch genasen.

Bei den subacuten Fällen wurde Anfangs am meisten die Ipecacuanha in Infus (Gr. 25—30) mit oder ohne Laudanum angewandt; die Stühle werden seltener, die Schmerzen lassen nach, der Kranke bleibt längere Zeit in einem sehr erträglichen Zustand, aber ob diese Behandlung zur wirklichen Heilung beiträgt, blieb uns sehr zweifelhaft; dasselbe gilt vom Opium, das übrigens als Palliativum in vielen Fällen unentbehrlich ist. Chininclystiere, in der egyptischen Ruhr von Einzelnen sehr empfohlen, leisteten gar nichts. Alle metallischen Adstringentien, Bleisalze, Alaun u. dgl. in Clystir nützten in keinem, weder subacuten noch chronischen Falle das Geringste und sehr auffallend war die höchst stinkende, zersetzte Beschaffenheit, welche die Stühle fast jedesmal darauf annahmen; unter den gerbstoffhaltigen Mitteln ist die Columbo noch das einzige, das wenigstens nicht zu schaden schien. In mehreren subacuten und chronischen Fällen schien wieder Calomel in kleinen Dosen, bis zum ersten Beginn der Salivation, noch vom deutlichsten Nutzen. — Das Hauptmittel aber, und in der That von unläugbar grosser Wirksamkeit war in diesen Fällen die Anwendung grosser Gaben Eiweiss innerlich und in Clystiren. Gewöhnlich wurden für 24 Stunden 20 Eiweisse (die egyptischen Eier sind um vieles kleiner als die unsrigen) in einer Flasche Wasser (nur geschüttelt, nicht zuvor geschlagen) mit etwas Zucker und einem schwachen aromatischen Zusatz verbraucht, 10 weitere

Eiweisse mit kleinen Quantitäten Wasser in Clystiren beigebracht, und hiemit zuweilen 8 Tage lang fortgefahren. Sehr selten zeigten die Kranken Widerwillen gegen das Getränk; oft hörten alsbald Schmerzen und Tenesmus auf, die Stühle wurden bald gallig, fäculent, dicklich und eine ganze Reihe von Fällen mehr chronischer Art, worunter solche von der allerschlechtesten Prognose (Pulslosigkeit, äusserste Contractur des Bauchs), heilten unter dem längeren Fortgebrauch dieses einfachen Mittels.

Freilich kommen zuweilen subacute und chronische Fälle, namentlich von ausgedehnter Follicular-Ulceration vor, wo gar kein Arzneimittel auch nur den geringsten, selbst nur palliativen Effekt zeigt, die eben bei jeder Visite ohne Ausnahme wieder schlechter gefunden werden und ohne auch nur momentanen Stillstand zum Tode gehen; solche Kranken kommen besonders in der kühlen Jahreszeit, namentlich im Spätherbst, bei reichlicher Luftfeuchtigkeit vor.

Ausserordentlich gross ist der Einfluss des Climawechsels auf die Heilung der Dysenterie. Dem Fremden, dessen Ruhr nicht schnell und gründlich zurückgeht, ist schleunige Entfernung aus dem Lande zu rathen; schon an der Küste befindet er sich besser, und nach wenigen Tagen auf der See spürt er oft schon mit raschem Verschwinden aller dysenterischen Erscheinungen, neues Leben. Wer das Land nicht verlassen kann, dem kann mit der trockenen Luft der Wüste fast ein ebenso grosses Heilmittel verschafft werden; einige Wochen Zeltleben in der arabischen Wüste, oder ein Aufenthalt in einer der Poststationen zwischen Cairo und Suez, oder in einem der hochgelegenen Klöster bei Alt-Cairo, welche hart an der Grenze der Wüste in deren reiner sonniger Luft stehen, während auf dem Nilthal die Nebel liegen, dies sind Massregeln, welche — wie ich selbst gesehen — zuweilen in desperaten Fällen hundertmal mehr als alle Medicamente nützen.

Drittes Capitel.

Entozoenkrankheiten.

Zu allem, worüber wir bis jetzt berichtet, auch zu den merkwürdigen Typhusformen Egyptens, finden sich im europäischen, in unserem deutschen Beobachtungskreise Seiten-

stücke genug; wir kommen nun zu noch wenig bekannten, höchst eigenthümlichen, in Egypten ungemein verbreiteten Krankheitsformen.

Die glücklichen Funde neuer oder noch sehr wenig bekannter Entozoen durch meinen Gefährten in Cairo, Herrn Dr. Bilharz, sind bereits allgemeines Eigenthum der Wissenschaft. In Betreff der näheren Beschreibung, der Anatomie, der Lebensgeschichte dieser Thiere verweise ich auf seine eigenen Mittheilungen; hier will ich nur die pathologischen Zustände erörtern, welche zwei dieser Entozoen im Körper bedingen; der Leser wird hier einen Blick in ein ganz neues Gebiet der Pathologie, vorderhand speciell der egyptischen, thun, dessen ganzer und wahrer Umfang bis heute nicht geahnt worden ist.

1) Anchylostomenkrankheit und Chlorose.

Das Anchylostomum duodenale, ein 4—5''' langer Nematode, von Dubini in Mailand entdeckt, wurde schon früher in Egypten von Herrn Dr. Pruner,* von Herrn Dr. Bilharz zuerst im Frühling 1851 bei unsern Sectionen gefunden. Das Thier findet sich im obern Dünndarm, mitunter in ungeheurer Menge; es beisst sich fest in die Schleimhaut ein, das eingebissene Loch dringt bis in das submucöse Gewebe und oft liegt der mit Blut vollgesogene Wurm sogar selbst in einer kleinen, mit Blut gefüllten Höhle in der submucösen Schicht. Wo sich sehr viele Anchylostomen finden, da ist oft das betreffende Darmstück ganz mit Blut aus den Stichstellen gefüllt.

Die reichliche Anwesenheit dieses Entozoen im Darm halten wir für die Ursache eines Leidens, das jeder, der auch nur wenige Wochen in einem egyptischen Hospitale practicirt, in seiner schwersten, unheilbaren Form kennen lernt, dessen schwächere, leichte Züge man überall in Stadt und Land, bei dem Fellah in den oberegyptischen Dörfern, wie beim Soldaten in Reih und Glied, bei den Mädchen, die am Flusse Wasser holen, wie bei den Schreibern der Diwane und zuweilen noch höher hinauf wieder findet. Wir haben es schon öfters gelegentlich in diesen Blättern als „egyptische Chlorose" erwähnt und wollen ihm diese Bezeichnung lassen.

---

* Krankheiten des Orients p. 244.

In den Registern unsrer Clinik von Cairo finden wir 71 Fälle als Chlorose bezeichnet (wie schon bemerkt lauter Männer); bei einer gewiss dreimal grösseren Zahl complicirte der chlorotische Zustand andere Krankheiten. Wir halten es für eine nur sehr mässige Schätzung, wenn wir annehmen, dass der vierte Theil der egyptischen Bevölkerung in höherem oder geringerem Grade an dieser Krankheit leidet; wie enorm der Verlust des Landes an Arbeitskraft, Lebensfreude und an frühe hingeraffter Bevölkerung durch dieses Siechthum ist, mag sich Jeder selbst berechnen.

Die Erscheinungen des Leidens sind ganz einfach die der Anämie. Die schwächeren Grade äussern sich durch Erbleichen der allgemeinen Decken und der Schleimhäute; Nonnen-Geräusch in den Jugularvenen, Neigung zu Palpitationen, habituell beschleunigten Puls, leichte Ermüdung durch körperliche Bewegungen; diese Kranken sind in der Regel gar nicht abgemagert, oft ziemlich fett, ihr Aussehen ist oft etwas gedunsen. Zeitweise leichte Verdauungsstörungen sind so häufig wie bei der wahren Chlorose; für den egyptischen Broussaisisten ist desshalb das Leiden eine chronische Gastro-Enteritis, und er ist damit wenigstens dem Sitze des Uebels viel näher gekommen, als er selbst weiss.

Nach längerer Dauer ungeheilt geblieben geht es, durch sehr viele Mittelstufen, in einen viel schwereren, schon von weitem erkennbaren Zustand über. Die Kranken bleiben zuweilen lange fort ziemlich fett, erst später magern die meisten ab, bekommen oft Oedeme an den untern Extremitäten, den Auglidern etc.; immer wird ihre Haut auch bei früher ziemlich reichlichem Pigmentgehalte schmutzig blassgelb, gelblich- oder grünlichweiss, auch bei Negern bleicher, grauer, dabei sehr welk, schlaff, trocken und abschilfernd, kühl, leicht fröstelnd; die Conjunctiva bläulichweiss, die Lippen todtenblass, ebenso bleich alle sichtbaren Scheimhäute. Eine grosse allgemeine Schwäche und Mattigkeit, die sich bei jeder Bewegung steigert, macht die Kranken sehr träge und apathisch; häufig haben sie noch vage Gliederschmerzen. Palpitationen mit einer Intensität des Herzstosses, wie wir weder vorher noch später etwas Aehnliches sahen, dauern bei vielen Kranken anhaltend fort, oder treten wenn sie auch in dauernder Ruhe aufhören, schon nach ein paar Schritten Bewegung wieder ein, nicht selten mit mehr oder weniger Schmerzen in der Herzgegend; der zweite Herzton wird zuweilen schon auf einige

Schritte Entfernung gehört; die Auscultation ergiebt entweder beide Töne überall laut klingend, oder den ersten Ventrikelton kurz und schwach, oder unrein, diffus oder ein systolisches blasendes, sausendes Geräusch. Der Puls ist sehr frequent und klein, in allen grösseren Arterien hört man Blasen, in den Jugularvenen lautes Rauschen und Tosen, mit fühlbarem Schwirren. In einzelnen, aber relativ sehr seltenen Fällen, finden sich alle Zeichen eines organischen Herzleidens, Hypertrophie, Mitralklappen-, Aorten- Insufficienz oder Stenose etc. Die Kranken leiden oft an Schwindel, Kopfschmerz der Stirn und Schläfe, Ohrensausen; die Respiration ist frequent, kurz, das Athemgeräusch schwach, nach wenigen Schritten tritt Dyspnoe ein, bei mehreren Kranken bemerkten wir eine mässige emphysematöse Wölbung des Thorax. Der Urin ist reichlich, sehr blass, nur in den seltensten Fällen hier und da etwas albuminhaltig. Die Kranken haben anhaltenden Hunger, wohl auch manche sonderbare Gelüste; zeitweise tritt ein Status gastricus mit leichten Fieberbewegungen, schmierigen Zungenbelegen und Empfindlichkeit des Unterleibes ein; die Milz ist nur ausnahmsweise mässig vergrössert, die Leber sehr häufig verkleinert. Der Gesammtzustand der Kranken ist natürlich als ein hoher Grad von Anämie oder Hydrämie aufzufassen.

In diesem Zustande des chlorotischen Marasmus können die Kranken, wenn sie geschont und gut genährt werden, oft Jahre lang verbleiben, während er in andern Fällen einen ziemlich acuten Verlauf nimmt. Hier und da erholt sich einer wieder vollständig, wenn er Clima und alle Lebensverhältnisse wechselt — dies sahen wir bei einzelnen, ½ Jahr in ihre Heimath beurlaubten Soldaten — aber die ungeheure Mehrzahl der Individuen, bei denen das Uebel die erwähnte Höhe erreicht hat, bleibt auch bei günstiger Pflege blass, siech und elend; leichte acute Krankheiten sind bei ihnen mit grosser Prostration und gefährlichen Zufällen verbunden, die Ruhr rafft endlich die meisten weg. Dass sie um so früher ganz herunterkommen, je mehr sie noch genöthigt sind, anstrengende Arbeiten zu verrichten, oder je mehr sie der schwächenden Behandlung der „Gastrite chronique“ unterworfen werden, versteht sich. Auch ohne solche evidente Schädlichkeiten und ohne intercurrente Krankheiten aber haben wir einzelne solche Kranke trotz allen Eisens, Weines etc. an der Anämie selbst sterben sehen; sie wurden allmählig total hydropisch (mit nur selten

sich zeigenden Spuren von Eiweiss im Harn) und bekamen am Ende noch Diarrhoe ohne dysenterische Erkrankung der Darmschleimhaut.

Die Leichen der Individuen, welche an hohem Grade von Chlorose, sei es für sich oder neben andern Krankheiten gelitten, zeigen wässrige Infiltrationen an verschiedenen Stellen, schlaffe, bleiche, Muskeln, eine ungemeine Anämie aller Theile, namentlich des Hirns, der Lungen, der Magen- und Darmschleimhaut. Das Herz ist im Allgemeinen, doch nicht immer, gross, dick, das linke Herz oft wirklich hypertrophisch und erweitert, die Herzsubstanz, besonders die innere Muskelschichte, sehr blass, das Endocardium oft getrübt und verdickt, ebenso die Klappen (s. dieses Archiv XII. 1853, p. 557). Die Venen sind leer, nur im Herzen finden sich kleine, weiche, braune Coagula mit etwas Fibrin; in mehreren Fällen aber enthielten das Herz und die grossen Venenstämme eine ganz wasserdünne, nur hellröthlich gefärbte, fleischwasserartige Flüssigkeit mit relativ sehr wenigen, blassen, grossen Blutkörpern. Milz und Nieren zeigen sehr häufig die speckig-wächserne Beschaffenheit oder die Milz und noch weit häufiger die Leber oft einen grössern oder geringeren Grad allgemeiner ganz gleichförmiger Atrophie. Ich vermag nicht zu schätzen, in welchem Verhältniss uns dieser anämische Zustand als eigenthümliche Complication anderer Leiden an der Leiche vorkam, um so weniger, als wie oben bemerkt, Ruhr und biliöses Typhoid einen ähnlichen Zustand von Anämie setzen; dass die Zahl eine relativ sehr bedeutende war, dass man bei uns, mit Ausnahme Verbluteter, fast nie diese anämischen Leichen findet, welche in Cairo uns zeitweise täglich vorkamen, kann ich versichern.

Von Anfang an richtete ich auf dieses Leiden meine Aufmerksamkeit; berufen den Sanitätsdienst Egyptens zu leiten und diese Aufgabe in positivem Sinne auffassend, musste ich ernstlich den Quellen eines so schweren und allgemeinen Uebels nahe zu kommen suchen. Ich glaubte eine Zeitlang das Leiden nur als Folge der häufigen Dysenterie, dann als zusammenhängend mit der so verbreiteten und vernachlässigten Siphilis, mit Intermittens und Malariakrankheiten überhaupt, mit der allgemeinen schlechten Ernährung, mit dem Heimweh der Soldaten betrachten zu müssen. Nichts von dem allem zeigte sich von allgemeiner Gültigkeit für alle oder auch nur die Mehrzahl der Fälle; immer blieben viele solcher übrig, auf die keines der genannten Mo-

mente passte. Ebensowenig liess sich aus den Resultaten der Behandlung etwas Deutliches entnehmen. Die scheinbar rationellsten therapeutischen Versuche zeigten sich im Ganzen machtlos. Ich versuchte, neben stets guter Ernährung, hauptsächlich drei Mittel, Eisenpräparate, Chinin (von der Malariahypothese ausgehend), und Calcaria phosphorica. Diese Mittel wurden nie gemischt, sondern gleichzeitig immer nur eins, aber dieses anhaltend mit Consequenz gebraucht; alle hatten dasselbe Resultat: die leichten Fälle besserten sich recht häufig und zum Theil sehr bedeutend, doch so, dass ich selbst von den leichten Fällen nur sehr wenige als ganz geheilt betrachten konnte; die schweren Fälle zeigten nur selten eine Besserung, blieben entweder stationär oder verschlimmerten sich und diese Kranken, die Crux der Militärhospitäler, in denen sie haufenweise halbe Jahre lang in gleichem Zustande liegen bleiben, mussten doch am Ende dienstunfähig in langen Urlaub nach Hause geschickt oder ganz aus der Armee entlassen werden.

Ich glaubte schon mit diesem negativen und traurigen Resultate in Bezug auf Aetiologie und Behandlung dieser wichtigen Krankheit Egypten verlassen zu müssen, als mir bei einer meiner letzten Sectionen in Cairo (17. April 1852) plötzlich noch Licht in der Sache wurde. Es war dies ein ziemlich fettes, etwa 20jähriges Individuum aus der ersten Militärabtheilung; als Todesursache wurde Diarrhoe angegeben. Alle Organe, besonders der Schädelinhalt und die Lungen waren im höchsten Grade blutarm, die letztern stark ödematös; starke Erweiterung mit mässiger Dickezunahme des linken Ventrikels, der ganze Herzmuskel, namentlich aber die inneren Strata, ungemein blass und zum Theil verfettet, die Klappen normal; schleimige, infiltrirte Fibringerinsel mit einer Spur von Blut im Herzen. Einige Löffel voll öliger Erguss in der Bauchhöhle; die Leber in allen Durchmessern etwa auf die Hälfte reducirt, aber in vollkommen richtigen Proportionen, schlaff, zähe, hellbraun, blutarm; reichliche dunkelbraune Galle; Fibrincoagula in der Pfortader. Milz klein, derb, blutarm; die Nieren blass, fest, speckig; die Blase gefüllt mit wasserhellem Urin. Magen- und Darmschleimhaut durchaus anämisch; im Dickdarm feste Fäces mit vielem Blut. Das Duodenum, das ganze Jejunum und noch die obere Hälfte des Ileum ganz mit frischem, rothem, nur stellenweise geronnenem Blute gefüllt. Tausende

von Anchylostomen hängen an der Schleimhaut des Dünndarms, jedes mit seiner, einem Blutegelbisse gleichenden kleinen Ecchymose. —

Es war klar, in jeder Beziehung gehörte dieser Gestorbene zu den „Chlorotischen," und der Chlorotische — hatte sich verblutet. Seither bin ich der Ueberzeugung, dass die „egyptische Chlorose" eine Entozoen-, vor Allem eine Anchylostomenkrankheit ist, wobei ich es dahin gestellt lasse, ob und wie weit das im nächsten Kapitel zu erwähnende Entozoon der Pfortader gleichfalls Antheil an dem anämischen Zustande hat. — Ganz kurze Zeit nach jener Section habe ich Egypten verlassen; einen stringenten Beweis für meine Ansicht auf dem Wege der Statistik und der Analyse konnte ich nicht mehr führen und werde es niemals können; die Prüfung derselben, welche von den weitesten Consequenzen für Gesundheit und Leben des egyptischen Volkes ist, fällt fernern wahrheitsliebenden Beobachtern in diesem Lande zu.

Aber mit dieser Ansicht lösen sich alle Räthsel jenes Leidens, für welches sonst nirgends eine allgemeine Ursache aufzufinden ist. Die ungemeine Verbreitung des Anchylostomum, das man zeitweise fast in jeder Leiche findet, entspricht der Häufigkeit der „Chlorose;" die Blutmenge, die man bei Leichen mit vielen Würmern im Dünndarm findet, ist oft ausserordentlich; es versteht sich, dass alle möglichen Modificationen schnellerer und langsamerer, reichlicher oder sparsamer Blutentziehung durch die Würmer möglich sind, wie wir das Uebel bald in langsamer, sehr schleichender, bald in rascherer Weise verlaufen sehen. Die täglich fortgesetzte Blutentziehung im Dünndarm muss natürlich Anämie zur Folge haben, und man beachte noch, dass der beschriebene Zustand mit den stürmischen Palpitationen und dem lange erhaltenen Fettpolster, am allermeisten einer Anämie aus Blutungen entspricht, während anämische Zustände durch unzureichende Ernährung, durch Malaria, durch tiefere chronische Krankheiten einzelner Organe nicht eben in dieser Weise sich äussern. Mit dem fortgesetzten Blutverluste wird das Blut immer wässriger, und je wässriger, desto schwerer stehen die Blutungen; dieser Circulus vitiosus scheint dem chlorotischen Marasmus zu Grunde zu liegen; weder Nahrung noch tonische Arzneien restauriren das Blut, solange die Ursache der Anämie stets fortwirkt. Man könnte glauben, dass die Darmblutung durch die Anchylostomen längst durch blutige Stühle die Auf-

merksamkeit auf sich gezogen haben müsste; allein gewiss ist die einzelne Blutung in der Regel sparsam, nur durch ihre Wiederholung verderblich; das Blut aus dem oberen Dünndarm erscheint nicht mehr erkennbar in dem durch die schwere Brodnahrung in der Regel sehr copiösen Fäcalbrei des Egypters; es ist überhaupt gar keine freie Blutung nöthig, sondern die Entziehung der Blutmenge, welche Hunderte oder Tausende von Anchylostomen Jahrelang stets zu ihrem eigenen Unterhalt verzehren, reicht gewiss schon zur Erzeugung tiefer Anämie hin; ward je einmal etwas Blut in den Ausleerungen von einem aufmerksamen Arzte gefunden, so konnte dies andern Ursachen, Hämmorrhoiden, einem chronischen Ruhrprocess u. drgl. zugeschrieben werden, ehe man an die hier bezeichnete Ursache denken konnte.

2) Distomenkrankheit.

Das Distomum hämatobium wurde von Herrn Dr. Bilharz bei unsern Sectionen kurz nach dem Anchylostomum gefunden. Es ist ein 3—4 Linien langes Thier, das im Blute des Pfortaderstamms und der Darmvenen und in den Gefässen der Harnblase lebt, dort wenigstens direct nachgewiesen wurde, aber auch in den Gefässen der Harnleiter sehr häufig sein muss, vielleicht zuweilen bis in's Nierenbecken heraufkommt.* Herr Dr. Bilharz fand ferner, dass die Gefässe der Harnblasenwand öfters Massen von Eiern dieses Thiers enthalten, dass diese Eier sich sehr häufig frei in Schleimbelegen der Innenfläche der Harnblase finden, und dass gewisse, in Cairo unge-

* Uns interessirt hier nur die pathologische Bedeutung dieses Parasiten. Die zoologischen und anatomischen Eigenthümlichkeiten des Thiers sind in der Arbeit von Herrn Bilharz selbst nachzusehen. (Siebold und Kölliker, Zeitschrift f. wissensch. Zoologie Bd. IV.) Doch will ich hier mit einigen Abbildungen einen kleinen Beitrag zur Kenntniss der Metamorphose dieses Thieres geben, welcher vielleicht auch den Helminthologen interessirt.


Fig. 1.




Fig. 1. Eier des Distomum hämatobium; eines mit dem Embryo, eines zerrissen, ausgeschlüpft. Sie finden sich bei den Distomenprocessen in grösster Menge in den Gefässen des Dickdarms, der Blase und in den Ablagerungen unter und auf die Schleimhaut dieser Theile und der Harnleiter.

mein häufig vorkommende krankhaften Veränderungen in der Harnblase und den Ureteren eben von dem Absatze dieser Eier herrühren.

Fig. 2.



Fig. 2. Seltener sich findende hülsenartige mit einem seitlichen Stachel versehene Körper (Eier? Puppenhüllen?), jedenfalls der Entwicklungsreihe des Distomum hämatobium angehörig, da ein solcher Körper von Hrn. Dr. Bilharz einmal im Eileiter des Thieres gefunden wurde. In der grössten Menge von mir in den Wandungen eines durchaus schwarz pigmentirten, mit den oben erwähnten Excrescenzen besetzten Dickdarms gefunden (19. März 1852).

Fig. 3.



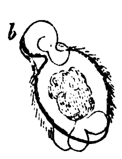
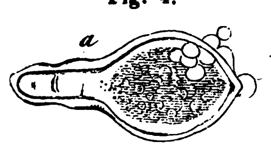


Fig. 3. a. Eine der Hülsen aus dem genannten Darm, mit inliegenden Embryo. Die Embryonen bewegten sich durch Zusammenziehen und Strecken eine Zeit lang, plötzlich riss die Schale und das Thier kroch langsam aus. — b. Form des Thiers, ¼ Stunde nach dem Ausschlüpfen. Im Verlauf der nächsten Stunden verlängerte sich der Hals des Thieres und seine Form änderte sich damit wieder bedeutend; es ging aber in dem Schleim, in dem es lag, verloren.

Fig. 4.



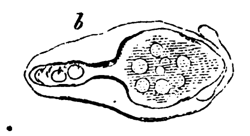


Fig. 4. Neben den Hülsen fand ich in dem genannten Darm freie Thiere. a. Ein solches, lebendiges. Bei Zusatz von vielem Wassser hörte die Bewegung des Thieres auf und dasselbe nahm (durch Abheben oder Aufquellen der äussern Hülle in Folge der Wasser - Imbibition?) die Form b. an. Es schien mir, als ob die hellen Kugeln, die man an und in den Thieren bemerkte, Tropfen einer Flüssigkeit seien, welche am stumpfen Ende zuletzt austraten; doch bin ich dessen nicht gewiss.

Ich habe hier abgebildet, was ich gesehen habe; die Deutung desselben steht denen zu, deren specielles Studium die Helminthologie ist. Solche werden an diesen Darstellungen vielleicht manches auszusetzen haben; ich kann nur für ihre subjective Richtigkeit bürgen, d. h. dafür, dass die Wahrnehmung mit einem guten Instrumente gemacht ward und dass ich mich bemühte, alles so treu als möglich zu copiren; der Specialist hätte vielleicht noch manches gesehen was mir entging. Ich

Diese Veränderungen, welche ich unter 363 Sectionen hundert und siebzehnmal notirt habe, deren schwächste Grade aber in manchen Fällen, namentlich Anfangs, übersehen worden sein dürften, welche sich also gewiss in mindestens einem Drittheil aller uns zur Obduction gekommenen Leichen vorfanden, sind folgender Art.

Die einfachste, noch geringste und frischeste Veränderung in der Blasenschleimhaut besteht in bald scharf umschriebenen, bald an den Rändern etwas verwaschenen Flecken von starker Hyperämie mit vielen feinen Blutextravasaten, woselbst die Schleimhaut etwas geschwellt oder vorgetrieben, und oft, aber nicht immer, mit zähem Schleim oder mit einer weichen, graugelben, zuweilen auch ganz blutig durchtränkten exsudatartigen Materie belegt ist; in diesen Belegen eben finden sich die Eier des Distomum in Masse. In einzelnen Fällen zeigte fast die ganze Harnblasenschleimhaut starke Injection und Ecchymosirung; in der grossen Mehrzahl der Fälle ist der Process auf kleine, Linsen- bis Zwanziger grosse Stellen, namentlich der hintern Blasenwand beschränkt; der in der Blase enthaltene Urin ist in einzelnen Fällen allgemein schleimig, meistens aber hell und klar.

In sehr vielen Fällen findet man — als ein späteres Stadium des beschriebenen — grau-gelbe, gelbliche, missfarbige, mit vielen Pigmentflecken untermischte Erhebungen der Schleimhaut, an denen sie zuweilen ganz glatt, lederartig, wie lange in Weingeist gelegen aussieht, öfter aber einen mürben, zu oberst sehr leicht feinbröcklich ablösbaren, unten aber der Schleimhaut sehr innig adhärirenden Beleg zeigt, der in sehr vielen Fällen ganz mit Harnsalzen und einem aus Haufen von Eiern oder Eihüllen bestehenden feinen Sande durchdrungen ist; versucht man diese Belege vollständig abzulösen, so gelingt dies nicht, ohne dass die oberste Schichte der Schleimhaut mitgeht. Jene Belege sind zuweilen liniendick, sehr weich und mürbe, zum Theil mit ausgetretenem Blute gemischt, sehr häufig, wie bemerkt, sandig inkrustirt. In einzelnen Fällen findet man nichts als schmutzigrothe, graue oder

---

glaubte indessen, da in neuerer Zeit nichts mehr aus Egypten selbst über die Sache publicirt wurde, doch auch den Sachkennern durch Mittheilung der, ursprünglich nur für meine eigene Erinnerung angelegten Zeichnungen einen Dienst zu erweisen.

schwarze, etwas erhabene Pigmentflecken in der sonst unveränderten Schleimhaut oder neben frischer Injection und Apoplexie. Nur einmal fand sich in einer mit vielen frischen Ecchymosen besetzten Schleimhaut ein 20-ergrosser tieferer Verlust der Schleimhaut, also ein Geschwür unter einem dicken, stark mit Harnsalzen incrustirten Belege.

Alle diese Veränderungen lassen sich auf Extravasation und einen Entzündungsprocess in Folge der in die feinere Gefässverzweigung gelangenden — sie konnten in einzelnen Fällen direct aus den Gefässen herausgezogen werden — und dort ihre Eier absetzenden Distomen, und auf das Austreten der Eier aus den zerrissenen Gefässen zurückführen.

Aber in vielen Fällen hat die Sache ein ganz anderes Ansehen. Man findet auf der Blasenschleimhaut einzelne oder in Häufchen stehende, meist etwa erbsen- zuweilen bohnengrosse, gelbliche oder blutig-ecchymosirt aussehende Excrescenzen oder Vegetationen von 1—3 Linien Höhe, warzenförmig, fungös, oben in einzelne Zipfel gespalten, und damit oft hahnenkamm- oder himbeerförmigen Condylomen ähnlich, oft an der Basis ziemlich sich verjüngend, gestielt. In der Regel verhalten sie sich so, dass die Schleimhaut auf ihnen unversehrt, nur etwas dicker, und vielleicht der unterliegenden Schicht fester adhärirend, oft auch durch und durch dunkelroth injicirt erscheint und der Körper der Prominenz von dem geschwollenen submucösen Gewebe gebildet wird, welches nun bald weich, gelbgrau, mürbe, bröcklich, markig, bald fester, fleischartig infiltrirt, bald ganz mit geronnenem Blut oder Pigment durchdrungen ist. Mitunter lässt sich die graugelbe „Exsudat"-Schichte als eine zwischen Schleimhaut und Zellhaut befindliche Lage erkennen, so dass einzelne Fälle sehr an den Durchschnitt einer frischen typhösen Peyerschen Platte erinnern. In einzelnen sehr festen, derben und alten Excrescenzen zeigte der Durchschnitt an ihrer Basis einen von dem umgebenden gesunden Theil des submucösen Gewebes in sie hereintretenden und sich in ihr ausbreitenden zellgewebigen Stiel, eine Art kleines Gerüste, das sich von der Basis in die Excrescenz strahlend ausbreitete (spätere zellgewebige und Gefässorganisation?); meistens war nichts solches zu sehen, sondern es fand sich nur jene weiche, graugelbe, mit kleinen Blutextravasaten oder Pigment gemischte Masse; und gar nicht selten war die ganze Excrescenz so weich und bröcklig, dass sich mit grösster Leich-

tigkeit Stückchen von ihr loslösen liessen; in solchen Fällen findet sich die Schleimhaut an einzelnen Stellen über der Prominenz nur erweicht oder ganz verloren gegangen und was frei liegt und sich leicht bröcklich ablöst, ist der Kern der Excrescenz selbst, das submucöse Gewebe.

Von den gar nicht, kaum oder nur leicht erhabenen diffusen Platten erstbeschriebener Art gibt es zahllose Uebergänge und Mittelstufen zu den eben erwähnten circumscripten höheren und endlich gestielten Prominenzen und Fungositäten oft in derselben Blase, so dass evident erhellt, dass die letzteren nur höhere Grade einer und derselben Erkrankung des submucösen Gewebes bilden. Die Muskelhaut der Harnblasen, welche diese Veränderungen zeigen, ist auch bei hohen Graden derselben sehr selten verändert, leicht hypertrophirt; nur ein einzigesmal ergab sich der sehr merkwürdige Befund, dass auch die Serosa der Blase und die nächstgelegenen Theile des parietalen Blattes des Bauchfelles ganz dieselben, hier sehr dunkel pigmentirten Excrescenzen in Hahnenkammform zeigten.

Dadurch, dass es Hrn. Dr. Bilharz gelang, aus dem submucösen Gewebe, das die Excrescenzen bildet, das Distomum selbst aus glattwandigen Räumen, welche mit den Gefässen communicirten, also selbst Gefässe waren, herauszuziehen, und dass er weiter fand, wie der Schleim über den Excrescenzen eine Menge Eier desselben enthielt, und wie die grau-gelben exsudatartigen Massen auf den diffusen Platten gleichfalls ungeheure Massen solcher Eier enthalten, ist es klar geworden, dass alle diese Veränderungen nur dem Hausen des Parasiten in der Blasenwand zuzuschreiben sind, und es ist in hohem Grade wahrscheinlich, dass ihr Eindringen und Verweilen in der Blasenwand mit dem Geschäfte des Eierlegens und mit der Ausstossung der Eier zusammenhängt.

In sehr vielen Fällen zeigt nicht nur die Blase, sondern auch die Schleimhaut der Ureteren, zuweilen auch letztere allein ohne die Blase, dieselben Veränderungen, und in ganz seltenen Ausnahmsfällen finden sich solche selbst noch im Nierenbecken. In den Ureteren besteht die Sache gewöhnlich aus unregelmässigen, inselförmigen, grau-gelben, leicht erhabenen Platten, welche von einem weichen, mürben, aber fest adhärirenden Belege gebildet sind; er fühlt sich in der Regel sandig an, führt oft eine Menge dunkeln Harngries

und enthält wieder eine Menge von Distomen-Eiern.* Hier sind die Folgen dieser Processe viel schwerer als in der Blase. Die Auflagerung auf die Schleimhaut, die auch hier häufige Verdickung der submucösen Schichte setzen Strictur des Ureters, über ihr bald allgemeine, bald spindelförmige oder sackige Erweiterung des Canals, Hypertrophie des Muscularis, Retention des Urins nebst allen weiteren Folgen derselben. Auch bei leichteren und frischeren Processen in den Ureteren sind die Nieren häufig etwas geschwollen und blutreich, und die Schleimhaut des Beckens injicirt; wo jene Veränderungen länger bestehen, da findet sich nicht selten speckige Entartung, besonders häufig aber Pyelitis, fächrige Erweiterung des Beckens und der Kelche mit vollständiger Atrophie der Nierensubstanz. Neben den reichlichen Griesniederschlägen, an denen wir in einzelnen aus Harnsäure bestehenden Körnern in der Mitte, als Kern der Ablagerung, einen Haufen von Distomen-Eiern nachweisen konnten, kommt es oft zur Bildung grösserer Harnsteine in den Nieren, den Ureteren und der Blase mit ihren schweren Folgen; und so ist denn in jenen ursprünglich durch die Distomen eingeleiteten Processen, und in nichts anderem auch die, wie schon Prosper Alpinus** wusste, in Egypten endemische Lithiasis begründet.

Aus den höheren Graden der Erkrankung der Ureteren, wie sie sich uns in 15 Fällen darboten — in geringem Grade mehr als 30 mal —, wollen wir einige Beispiele anführen.

1) 4. Februar 1851. Ein kräftig gebauter Mann, eine Stunde nach seinem Eintritt in das Hospital gestorben. — Frische, roth-graue Hepatisation des mittleren, rechten Lungenlappens; mässige Hypertrophie und Erweiterung des linken Ventrikels mit Verdickung der Klappen. Ausgedehnte, striemige hamorrhagische Erosionen im Magen. Frischer, sehr intenser diphteritisch-croupöser Ruhrprocess mit zahllosen Follicularabscesschen vom untersten Stück des Ileum bis in's Rectum neben einigen älteren, callösen Geschwüren im untern Dickdarm. —

* Er besteht gewöhnlich ganz aus Haufen von Eiern, welche in einer moleculären Masse liegen, mit Blut und Exsudatkörpern und Harnsäurecrystallen. Die Eier enthalten bald Embryonen, bald sind sie leer; einmal fand ich auch im Ureter mehrere ausgeschlüpfte, aber todte Thiere, deren Form so ziemlich der gegebenen Abbildung entsprach, nur dass der hals- oder schwanzförmige Anhang mir etwas länger schien.

** De medicina Egyptiorum; ed. Friedreich. 1829. vol. I. p. 92.

Die beiden Nierenkelche und Becken stark erweitert, die Nierensubstanz an vielen Stellen total, bis auf die Nierenhülle geschwunden, die Schleimhaut des Beckens injicirt, in demselben ein trübes, etwas blutiges Fluidum. Beide Ureteren bieten in ihrem ganzen Verlaufe einen Wechsel von Verengerungen, die zum Theil nur eine feine Sonde durchlassen, an denen die Muskelschichte des Ureters auf der Innenfläche als ein starkes strang- und netzförmiges Balkengewebe (ganz ähnlich der hypertrophischen Muskelhaut der Harnblase) hervortritt, und von Erweiterungen, welche im oberen Theil etwa das Caliber des Dünndarms einer Katze erreichen. Die stärkste Verengerung findet sich beiderseits am Eintritt der Ureteren in die Blase. Auf der Schleimhaut der Ureteren finden sich, besonders auf ihrer unteren Hälfte, eine Menge unregelmässiger, graugelber, sich etwas sandig anfühlender, mit der Schleimhaut verschmolzener exsudatförmiger Auflagerungen, gemischt mit Ecchymosen und Injectionsflecken. Die Harnblase erweitert, die Muscularis bedeutend hypertrophisch; fast die ganze Schleimhaut zeigte intense Hyperämie und Apoplexie, war mit Blut und einem dünnen, weichen, grau-gelben, sandigen Exsudate belegt und hatte sehr viele warzenartige, weiche und morsche, in ihrem obersten Theil leicht abzubröckelnde, unten mit einem festen Stiele aufsitzende Prominenzen.

Erst spätere, durch das Microscop gewonnene Einsicht liess uns diese Processe im uropoëtischen Apparat als Folgen der Distomenkrankheit verstehen.

2) In einem andern ähnlichen Falle (15. Juli 1851; Ruhr von circa 4 wöchentlicher Dauer) war die rechte Niere wieder atrophisch mit starker Erweiterung des Beckens und der Kelche; der Ureter fast in seiner ganzen Länge zur Dicke einer Schwanenfederspule erweitert, auf der Innenfläche hier und da mit fest aufsitzendem Gries belegt. Ein Zoll über der Mündung in der Blase findet sich eine Strictur in Form einer mit der Höhle nach oben gerichteten, mehr als Linien breiten Tasche, ähnlich einer Venenklappe, mit feinem Sande gefüllt; um diese Stelle herum dunkle Pigmentirung; bedeutende Hypertrophie der Muscularis über derselben. Im linken, gleichfalls erweiterten Ureter viele weiche, gelbgraue, dünne Belegfleckchen der beschriebenen Art. — Auf der rechten Seite waren hier die Veränderungen so alt und secundär, dass ihre Entstehung nur, aber sicher, aus der Analogie der übrigen Fälle gedeutet werden kann. Die Blasenschleimhaut zeigte hier, wie in einem andern, ganz ähnlichen Falle von gleichfalls klappenförmiger Strictur des Ureter (22. August 1851) keine Veränderungen. In einem noch andern, ähnlichen Falle (18. Nov. 1851) fand sich im linken Ureter ½ Zoll über der Einmündung in die Blase eine klappenartige, durch ein hypertrophisches, querlaufendes Muskelbündel gebildete Strictur, hinter derselben eine divertikelartige Ausbuchtung des Ureters; die Blasenschleimhaut in ihrem ganzen Umfange glatt wie eine Serosa, gelbgrau, wie lange in Weingeist gelegen, hier und da

graue Pigmentflecke (der ursprüngliche, hier gewiss sehr intense Process längst abgelaufen; die spätern Folgen desselben nur aus der Analogie der andern Fälle zu deuten). In mehreren (5) solchen Fällen fand sich noch die Schleimhaut des Ureter mit sehr zahlreichen hellen Cysten von Mohn- bis Hirsenkorngrösse besetzt, deren nähere Untersuchung leider unterblieben ist; einmal fand sich eine solche Cyste von Hanfkorngrösse mit milchigem Inhalt.

3) Den 30. August 1851. Ein etwa 20jähriges, mageres Individuum, an biliösem Typhoid gestorben. Die Nieren sind blass, etwas locker. Der linke Ureter wird nach unten zu immer weiter und in seinen Wandungen verdickter; schon in seinen oberen Parthieen sitzt stellenweise dunkler Sand und weicher grau-gelber Beleg auf der Schleimhaut. 2″ über der Blase ist eine stark haselnussdicke, spindelförmige Anschwellung, wo sämmtliche Häute verdickt sind, auf der Innenfläche aber viele, zum Theil über linienhohe, weissgelbliche, weiche, granulöse oder warzenförmige Vorragungen mit vielem Gries belegt sich finden. Der Durchschnitt zeigt, dass die Vorragungen von einer Einlagerung unter die Schleimhaut herrühren. — Auf der Blasenschleimhaut, besonders der hintern Wand, theils ältere warzenförmige Vegetationen, theils frische, gelbgraue, mürbe, zum Theil liniendicke Belege, theils ganz recente, starke apoplectische Flecken, Alles an vielen Stellen mit leicht aufgeklebtem Gries besetzt.

4) In einem Falle vom 1. Februar 1851 fanden sich neben frischen Processen der beschriebenen Art (Apoplexie, Auflagerung mit Niederschlag von Harnsalzen) in beiden Ureteren, auf der Blasenschleimhaut sehr viele warzenförmige Excrescenzen, deren eine, auf der hintern Wand, die sonst nie vorgekommene Grösse einer Haselnuss erreichte; sie hatte das Aussehen eines blumenkohlförmigen Cancroids (Zottenkrebses), zeigte auf dem Durchschnitt einen härtlichen, fasrigen Stiel in den kleinen Tumor ausstrahlend, umgeben von einer schwammigen, weichen, markigen Masse. Die microscopische Untersuchung fehlt, aber die Analogie weist mit der höchsten Wahrscheinlichkeit darauf hin, dass auch dieses grössere Gebilde in einer Wucherung der Blasenschleimhaut und ihres submucösen Gewebes bestand, welche zuerst durch den Distomen-Process eingeleitet wurde. Wir fanden einmal im Dickdarm eines Ruhrkranken eine ganz ähnliche, haselnussgrosse Excrescenz aus derselben Ursache.

5) Bei einem am 11. April 1851 zur Section gekommenen abgemagerten Soldaten aus der Clinik endlich hatten die secundären Nierenveränderungen der Pyelitis calculosa, welche die erwähnten Processe mit sich führen, den höchsten Grad erreicht. Die linke Niere war in einen Tumor von doppelter Kopfgrösse umgewandelt, der schon auf der Oberfläche eine seichte Lappung oder Fächerung in etwa orangengrosse Abschnitte angedeutet zeigte, auch in seiner Gesammtform noch stark an die Bohnengestalt der Nieren erinnerte; er bestand aus zum

Theil unter sich communicirenden Fächern von Apfel- bis Faustgrösse, deren häutige Wandungen mehrere Linien dick waren und welche im Ganzen gewiss 12 Schoppen dicken grasgrünen Eiter enthielten; von Nierensubstanz war nirgends mehr eine Spur vorhanden. In der Mündung des Ureter steckte ein haselnussgrosser, zum Theil zerbröckelter, wie zerfressener, dunkelgefärbter Harnstein; die Wandungen dieses Ureter waren durchaus stark verdickt, im untern Dritttheil der Canal sehr verengert, die Schleimhaut durchaus dunkel schiefergrau pigmentirt. In der Blasenschleimhaut graue und kohlschwarze Pigmentflecken.

Die Steinbildung, welche an dem zu einer so seltenen Höhe gediehenen Process in der erkrankten Niere Schuld war, muss auch hier wieder per analogiam als Folge des Distomenprocesses, von dem wir noch die Spuren in der Pigmentirung des Ureter und der Blase finden, hergeleitet werden.

Die beschriebenen Erkrankungen, diese verschiedenen Störungen im Mechanismus und in den Ernährungszuständen des uropoëtischen Apparates bleiben nicht ohne die schädlichsten Rückwirkungen auf den ganzen Organismus. Eine Reihe von Fällen liegt uns vor, wo allgemeines Siechthum und endlicher Tod ihre Folgen waren. Die meisten dieser Individuen sterben endlich, nach ganz zerrütteter Constitution, an Pneumonie, an Ruhr und dergl.; anämisch werden sie freilich auch, es liegt nahe, auch hier an directe Aufzehrung der Blutmasse durch die im Blute selbst lebenden Thiere zu denken und diesen so gut wie den Anchylostomen einen Einfluss auf Erzeugung der „Chlorose“ zuzuschreiben. Aber ich sah kein so frappantes Zusammenvorkommen der „Chlorose“ mit den Distomenaffectionen, wie mit jenen Nematoden des Dünndarms; der allgemeine Marasmus unbestimmteren Characters, der die weitgediehenen Distomenprocesse begleitet, scheint mir mehr von der Art zu sein, wie er jedes tiefere chronische Leiden, namentlich des uropoëtischen Apparates begleiten kann, und ich kann desshalb eine Entstehung der Chlorose durch das Hausen der Distomen allein nicht wahrscheinlich finden.

Mit keiner Krankheit aber stehen die Distomenprocesse in einer so nahen, so innigen Connexion, wie mit der Dysenterie. Beide sind zwar durchaus nicht nothwendig combinirt. Die beschriebenen Veränderungen im uropoëtischen Apparat kommen nicht ganz selten auch bei ganz gesundem Darm vor. Aber sehr häufig finden sich im Dickdarm bei der Ruhr Veränderungen, welche der Form nach total dem Distomenprocess in der Blase gleichen (Apoplexie, submucöse und supramucöse Ein- und Auf-

lagerungen, warzen- zipfel- fungusartige Excrescenzen), und die microscopische Untersuchung weist hier die massenhaften Eierabsätze der Distomen in den Gefässen des Darms, im Gewebe der Schleimhaut und der submucösen Schichte, in und unter den croupösen Exsudaten, welche die Geschwüre des Darms zuweilen bedecken, selbst (wohin sie ohne Zweifel durch Gefässzerreissung gelangen) auf der freien Fläche der Schleimhaut nach.

Nachdem ich (19. März 1852) in einem durchaus schwarzpigmentirten, einzelne Narben verheilter Geschwüre zeigenden Dickdarm, welcher jene Warzen und Zipfel in grosser Menge zeigte, eine ganz enorme Menge der mit einem seitlichen Stachel versehenen Distomenhülsen (Eier?) gefunden hatte und so glücklich war, eben zu dem massenhaften Ausschlüpfen der Thiere zu kommen, nachdem später noch häufiger die wahren, gewöhnlichen Eier des Thieres in den Darmwandungen von Ruhrleichen gefunden wurden, da konnte freilich einen Augenblick lang der Gedanke auftauchen, das Distomum möge sich zu den endemischen, acuten und chronischen Dickdarmerkrankungen verhalten „wie der Acarus zur Krätze,“ d. h. die ganze endemische Ruhr Egyptens sei auf Distomenprocesse zurückzuführen.

Allein noch in der kurzen Zeit, die ich nach jenem Funde in Egypten zubrachte, konnte ich in mehreren Fällen characteristischer, frischer und älterer Ruhr — worunter auch ein Fall mit Gangrän — beim mühsamsten Suchen keine Eierablagerungen im Darm oder den Darmhäuten finden. Verbunden mit dieser Thatsache scheint mir die anatomische Gesammtbetrachtung der egyptischen Ruhr, welche sie als einen der unsrigen ganz gleichen, aus Follicularerkrankung, Diphteritis und Croup bestehenden Process aufweist, und die unabweisliche clinische Thatsache, dass die meisten Ruhrfälle aus ursprünglich leichten, aber vernachlässigten Diarrhoeen entstehen, jene Vermuthung ganz zu widerlegen. Ich glaube also, dass die gewöhnlichen oben beschriebenen dysenterischen Processe aller Art aus andern, als aus der Distomen-Ursache entstehen, dass die Distomenprocesse des Dickdarms — eierhaltige Belege auf der Schleimhaut, Füllung des submucösen Gewebes mit Eiern, Bildung der warzen- und zipfelförmigen Schleimhauterhebungen, reihenweise Einkeilung der Distomeneier in die Blutgefässe der Schleimhaut — nur eine, allerdings höchst wichtige Complication jener Processe bilden; ich halte es aber allerdings für möglich, dass in ein-

zelnen Fällen auch durch die Distomen allein Veränderungen im Dickdarm gesetzt werden können, welche wenigstens für das blosse Auge, denen der wahren Dysenterie höchst ähnlich erscheinen.

Meine Obductionsprotocolle ergeben, dass von den 117 aufgezeichneten Distomenprocessen in den uropoëtischen Organen gegen 50 neben Ruhrprocessen acuter oder chronischer Art im Darmcanal, und über 20 Fälle neben den dem biliösen Typhoid angehörigen Veränderungen vorkamen. Dies führt aber zu keinem directen Zusammenhang zwischen den Distomenkrankheiten und den genannten Leiden; denn die angegebenen Zahlen stehen so ziemlich in geradem Verhältniss mit der Menge der Leichen, welche überhaupt an Ruhr und biliösem Typhoid gestorben waren.

Ob die Distomenprocesse mit der Entstehung der Leberabscesse in einem Zusammenhang stehen, muss ich dahin gestellt sein lassen. Wenn man bedenkt, dass zuweilen fast der ganze Pfortaderstamm von erwachsenen Thieren gefüllt ist und dass ihre Eier in der Lebersubstanz gefunden worden sind, so wird man die Möglichkeit zugeben und in den heissen Ländern, wo Leberabscesse noch häufiger als in Egypten vorkommen, eine gründliche Untersuchung über den Gegenstand anstellen müssen. Dasselbe gilt für die in Egypten so häufige Leberatrophie mit zäher, welker, blutarmer Beschaffenheit des Organs.

Ueber die Frage, welche Symptome die beschriebenen Processe während des Lebens hervorrufen und ob sie am Kranken zu diagnosticiren sind, kann ich nur Weniges beibringen; der Gegenstand wurde erst kurz vor meinem Weggang aus Egypten so aufgehellt, dass überhaupt an seine pathologische Verwerthung gedacht werden konnte, und die clinisch behandelten Kranken, bei denen die Section Distomenprocesse nachwies, litten meistens an anderen schwereren Krankheiten, über denen einzelne leichtere Erscheinungen der Distomenprocesse selbst übersehen werden konnten. Die directen Zeichen der Krankheit sind in den Erscheinungen vom uropoëtischen System, vor Allem im Urin selbst zu suchen. Vorübergehende Hämaturieen bei mehr oder minder marastischen Individuen aus unbekannter Ursache sind uns mehrmals in Egypten vorgekommen: wir zweifeln jetzt nicht mehr, dass sie von Distomenprocessen herrührten.* Die Eier des Distomum selbst fand Hr. Dr. Bilharz

* Ich erinnere hier an die sogenannte essentielle Haematurie, welche in mehreren Tropenländern (Westindien, Brasilien) endemisch

bei der microscopischen Untersuchung eines Urins von einem Knaben, der in der Reconvalescenz von Typhus blutigen Urin bekam; hiermit allein wäre die Diagnose festgesetzt.

Die Erscheinungen der Pyelitis oder eines leichteren Blasenleidens müssen in vielen Fällen vorhanden sein; acute Exacerbationen dunkler, bisher nicht zu bestimmender Blasen- und Nierenleiden sind uns öfters vorgekommen; ein unbestimmtes Siechthum mit zeitweisen Störungen in der Urinsecretion muss in Egypten an die genannten Processe denken lassen; in einzelnen seltenen und schwersten Fällen (wie Nr. 5 oben,) liess sich während des Lebens der Tumor der Nieren erkennen.

Aber es kamen uns auch einzelne Fälle vor, welche die dringende Vermuthung erwecken, dass die Distomenkrankheit auch als ein schweres acutes, bald zum Tode führendes Leiden verlaufen kann. Wir fanden zweimal in der Leiche von Individuen, welche nach ganz kurzen, leider nicht näher zu bestimmenden Krankheiten gestorben waren, höchst copiöse frische Distomenprocesse (Apoplexieen, Exsudate etc.) in der Blase, frischen Catarrh des Nierenbeckens und eine gleichmässige, schwarzrothe Hyperämie der Nierensubstanz *ohne alle anderweitige Veränderung*. In drei andern Fällen fanden sich nach kurzer, angeblich typhöser Erkrankung, die genannten Processe in der Blase und den Ureteren, einmal neben einer ganz beschränkten, schlaffen Hepatisation, einmal neben einem keilförmigen Milzexsudat, einmal neben kleinen Meningealapoplexien ohne sonstige Veränderungen. Es öffnet sich hier ein weites Feld für Vermuthungen: es ist zunächst an bedeutende Störungen der Urinsecretion durch die örtlichen Processe und an Uraemie, es ist aber auch an die Möglichkeit einer septischen Infection der Blutmasse durch zahlreiche, im Pfortaderblute hausende und absterbende Thiere zu denken, es ist ferner eine Verschleppung der Thiere oder doch ihrer Eier in den grossen Kreislauf und in lebenswichtige Organe im Auge zu behalten. In letzterer Beziehung haben wir (31. Merz 1852) in einem andern, als den oben erwähnten Fällen, einen wichtigen und überraschenden Fund *an einigen Distomen-Eihüllen im Blute des linken Herzens* gemacht und wollen diesen Fall noch hersetzen:

Die abgezehrte Leiche eines 20-jährigen Soldaten zeigte etwas Oedem der Beine; in beiden Pleuren mässiger serös-fibrinöser Erguss

---

ist (vgl. *Rayer*, Maladies des reins. III. p. 373, seqq.) und vielleicht [illegible]h in den hier mitgetheilten Thatsachen Aufschluss findet.

mit Compression der untern Lappen, und zerstreuten, in die ödematöse Umgebung verloren übergehenden, blassen, schlaffen, nicht granulirten, lobulären Verdichtungen in den obern Lappen. Mässiger Ascites; Leber auf fast die Hälfte des Normalen reducirt, gleichförmig in allen Durchmessern verkleinert, ohne Granulation, zäh, fest, olivenbraun. Mässig vergrösserte Wachsmilz. Magenschleimhaut anämisch, Dünndarmschleimhaut blass; im Dickdarm bis zum Beginn des Colon descendens viel gallige dünne Brühe; von dort bis ins Rectum nur wässrig schleimiges Secret. Sämmtliche Darmhäute ödematös, die Schleimhaut im oberen Dickdarm blass, weich, leicht mit dem Scalpellrücken abzustreifen; von Beginn des Colon descendens bis ins Rectum reichliche aber blasse, fleckige und streifige Injection mit dünnem, kleistrigem Secret, an einigen Stellen auch dichte Schüppchen auf den injicirten Parthieen, unter denen die Schleimhaut oberflächlich erodirt ist; allgemeine Erweichung der Schleimhaut. Nieren klein, blass, speckig. Blase voll wasserhellen Urins; Schleimhaut blass.

Ich durchsuchte möglichst viele Stellen des catarrhalisch erkrankten Darms; es fanden sich weder Distomen noch ihre Eier; ebenso wenig in der, namentlich an den hepatisirten Stellen durchsuchten Lunge. Dagegen fand ich im Blute des linken Herzens ein Häufchen von 6 bei einander liegenden, ganz hellen und blassen, keinen Embryo mehr enthaltenden Eihüllen von Distomum hämatobium, Fig. 1.; im Blute des linken und rechten Herzens und in dem der Milzvene fanden sich Körper, welche mit todten Embryonen der Distomen Aehnlichkeit hatten, Fig. 2., deren sichere Deutung ich aber nicht wagen kann; ihre Grösse entsprach der der Eier, und ganz dieselben Formen, ohne Bewegung (damals als abgestorbene Thiere gedeutet), hatte ich am 22. März in dem Schleim an der Oberfläche eines von frischem dysenterischem Process befallenen Darms in Menge gefunden.

Fig. 1.



Fig. 2.



Ein Punkt scheint mir noch Beachtung zu verdienen. Es fiel mir schon in Cairo auf, wie zu gewissen Zeiten die Distomenprocesse fast täglich in den Leichen gefunden werden, und dann wieder längere Zeit fort fehlen. Ich vermuthete schon damals einen Einfluss der Jahreszeiten auf diese Frequenz; nach den mir vorliegenden Obductionsprotokollen bin ich jetzt nicht im Stande, einen solchen im Ganzen nachzuweisen, finde aber doch eine auffallende Differenz der Häufigkeit in gewissen Monaten. Während sich z. B. unter sämmtlichen Sectionen der Monate Juni und August Distomenprocesse in der Hälfte der Leichen angegeben finden, kommen solche im September, October, Januar bei nur $\frac{1}{4}$ der Leichen vor. Ich glaube, dass dies

nicht ganz zufällig ist, dass künftige Beobachter aus der Beachtung und weiteren Verfolgung dieser Differenzen über das Leben und die Entwicklung dieser Entozoen, vielleicht über ihren Zusammenhang mit den Nahrungsmitteln gewisser Jahreszeiten, und mit anderweitigen, einen Jahreszeitencyklus zeigenden pathologischen Processen werthvolle Aufschlüsse erhalten können, dass also die schwierige Untersuchung über das epidemische Vorkommen der Distomenprocesse zunächst mit dem Studium des Jahreszeiteneinflusses zu beginnen hat.

Wäre ich länger in Egypten geblieben, so hätte ich mir zwei grosse practische Aufgaben gestellt: einmal die Wege, auf denen die genannten Entozoen in den Körper eindringen, zu erforschen; dies ist bei der einfachen Nahrung des Volks relativ leicht, wenigstens viel leichter als in Europa. Es gibt 3 Hauptmöglichkeiten: entweder durch das unfiltrirte Nilwasser, oder durch das Brod und Getreide, vielleicht die Datteln, oder durch die mir höchst verdächtig erscheinenden Fische, die in halbfaulem Zustand unter dem Namen Physich allgemein als Nahrungsmittel und Delicatesse der Fellahs dienen.

Bei geduldigem Suchen müssen sich in einem dieser Medien die Wesen — seien es Eier, seien es Mittelformen der Entwicklung, seien es ausgebildete Thiere selbst — finden, welche im Darm und im Blute als Anchylostomen und Distomen erscheinen. — Zweitens aber, und noch ehe dieser Punkt ganz aufgehellt wäre, hätte ich von dem Standpunkte der hier mitgetheilten Erfahrungen ganz neue Wege zur Behandlung dieser verbreiteten endemischen Krankheiten eingeschlagen. Als ich nach Obduction des p. 559 angeführten Falles das Sectionslocal verliess, sagte ich dem arabischen Prosector: Ihr müsst jetzt Calomel gegen die Anaemie versuchen! — Der Wink ist schwerlich auf fruchtbaren Boden gefallen und doch ist es offenbar von höchstem Interesse, Anthelminthica aller Art theils gegen jene so vielfach vorkommenden unbestimmten Leiden, welche nach den jetzt gewonnenen Thatsachen wesentlich auf Distomenprocesse zurückgeführt werden dürfen, theils vor Allem zur Heilung der „Chlorose" zu versuchen. A priori dürfte sich vor Allem das Calomel und das Terpentinöl*

* Letzteres namentlich gegen die Distomen des Pfortaderbluts, da es im Darm unverändert resorbirt zu werden scheint; wenigstens liess sich in einem früher hier vorgekommenen Falle rein wieder ausgeschiedenes Terpentinöl in grossen Tropfen im Urin nachweisen.

empfehlen; erst viele Erfahrungen werden zu entscheiden haben, welches das wirksamste Mittel ist; vielleicht dass auch schon gewisse Nahrungsmittel, Zwiebel, Knoblauch etc. einen günstigen Einfluss ausüben. Aus der Erforschung der Wege, auf denen die Entozoen in den Körper gelangen, müssten sich grossartige, hygieinische Massregeln für das ganze Land von selbst ergeben, und ich möchte, dass diese Bemerkungen in Egypten gehört würden, nicht nur von den Aerzten, sondern hauptsächlich von denen, denen in oberster Instanz die Sorge für das Gesundheitswohl einer unmündigen Population obliegt, in deren höchstem Interesse es zugleich liegt, dass ein kräftiger und rüstiger Menschenstamm dieses schöne Land bewohne.

Welche Consequenzen für die Pathologie der warmen Länder überhaupt und namentlich der Tropengegenden aus den mitgetheilten Thatsachen sich ergeben, will ich nicht weiter verfolgen. Fast die ganze Pathologie dieser Länder ist neuen Untersuchungen vom Standpunkt der Helminthologie aus zu unterwerfen; Hämaturie, Steinkrankheit, Ruhr, Leberabscess, tropische Chlorose, alle bisher unbestimmten Siechthümer der heissen Länder, vielleicht selbst ein Theil der tropischen Fieber, müssen mit Rücksicht auf die neuesten helminthologischen Entdeckungen neu untersucht werden.

(Schluss folgt.)

XXXIII.

Ueber Operation der Blasenscheidenfistel.

Von

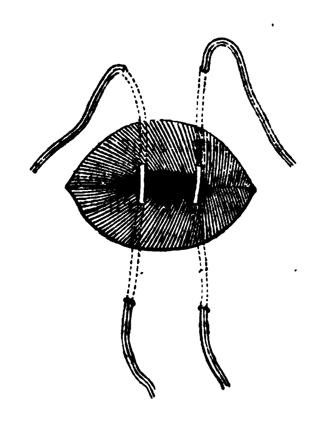
Prof. Roser.

(Vorgetragen in der Versammlung zu Göttingen, am 21. Sept. 1854.)

Ich habe in den letzten Monaten drei Blasenscheidenfisteln zugenäht, ich war so glücklich, bei diesen drei Fällen die primäre Vereinigung in der Art zu erreichen, dass ich am vierten Tag die Fäden wegnehmen und die Patientinnen für geheilt erklären konnte.

(Die Fistel war in dem ersten Fall zeigfingergross, im zweiten von der Grösse des kleinen Fingers, im dritten Daumengross. Der erste Fall bestand seit 8 Jahren; zehn Operationen, achtmal die Naht und zweimal das Glüheisen, waren vergeblich versucht worden. Der zweite Fall bestand seit 6 Jahren. Der dritte seit 24 Jahren; drei verschiedene Operateure hatten vergeblich theils mit Nadeln theils mit Glüheisen an diesem letzteren Fall gearbeitet.)

Die Methode, welche das angeführte glückliche Resultat erzielte, war im Allgemeinen die Wutzer'sche, nur mit der wesentlichen Modification, dass die Nähte sehr fest angelegt wurden. Es wurde also die Vaginalschleimhaut in der Umgebung der Fistel durch zwei seichte Bogenschnitte umgangen, und dieser Theil der Schleimhaut mit Hülfe von Messer und Scheere abgetragen. Sofort wurden derbe Knopfnähte, der Faden aus vier bis sechs starken Seidenfäden bestehend, angelegt, in der Art, dass die Vaginalschleimhaut breit gefasst, die Blasenschleimhaut aber nicht mit durchstochen, sondern der Faden an der Grenze der Blasenschleimhaut durchgeführt wurde. (Vgl. nachstehende Figur.)



Die Nähte wurden dann so fest geknüpft, dass sie alle am vierten Tag den äussersten Theil der von ihnen umfassten Schleimhautpartie schon durchschnitten hatten. Die Heilung aber war um diese Zeit schon so vollständig, dass man Wasser mit einiger Kraft in die Blase spritzen konnte, ohne fürchten zu müssen, dass die zugeheilte Stelle dadurch wieder aufgerissen würde.

Es klingt fast lächerlich, wenn man sagt, das ganze Geheimniss der Blasenscheidenfistelbehandlung beruhe auf dem festen Zunähen; wenn man nach so vielfachen, mühsamen und complicirten Versuchen, welche die Chirurgen unseres Jahrhunderts zur Heilung dieses Uebels gemacht haben, sich zu dieser einfachen Regel zurückversetzt sieht. Und doch ist es so. Die Herrn Collegen wissen, wie schlecht es noch vor wenig Jahren um die Kur der Blasenscheidenfistel stand. Dieffenbach, der doch wohl besser nähen konnte als alle andern Wundärzte seiner Zeit, verzweifelte endlich, nachdem er in zahlreichen Fällen sich die äusserste Mühe gegeben hatte, an der Kur dieser Fisteln durch die Naht, und wandte sich dem Glüheisen zu. Prof. Wutzer, dem wir das richtige Princip für die Anfrischung verdanken, scheint nicht fest genug genäht zu haben, und seine statistischen Resultate vom Jahr 1842 waren so ungünstig (zwei primäre Heilungen auf 45 Operationen mit der Naht), dass sie nicht zur Nachahmung auffordern konnten. Ich selbst bin vielleicht durch meine Empfehlung des Aetzens, in meiner Arbeit vom Jahr 1842, mit daran schuld, dass das Aetzen von vieler Seite den Vorzug erhielt. Ich muss hier beiläufig bemerken, dass ich heutzutage gegen das Aetzen auch aus dem Grunde bin, weil durch das circumferentielle Anfrischen mit dem Messer derselbe Effect und wohl noch sicherer erreicht werden kann wie mit dem circumferentiellen Aetzen. Angenommen nämlich, die primäre Heilung durch die Naht bliebe aus, so hätte man, in Folge der ringförmigen Abtragung der Schleimhaut, auch jetzt eine ringförmige Narbenzusammenziehung, und sofort, in Folge dieser

Narbencontraction, die Verengung wo nicht die Schliessung der Fistel zu erwarten.

Durch das Aetzen sind im Verhältniss nur sehr wenige Heilungen erreicht worden, und es stand also mit der Heilung der Blasenscheidenfistel noch vor wenigen Jahren sehr schlecht. Um's Jahr 1849 erschien nun das Buch von Jobert, der sehr günstige Resultate ankündigte und zwar in Folge eines Verfahrens, welches er Autoplasie par glissement nennt und welches absolut nichts anderes ist, als der von Dieffenbach in die Chirurgie eingeführte Seitenschnitt. Die günstigen Resultate von Jobert bestätigten sich, aber sie erschienen fast unbegreiflich: man musste sich erstaunt fragen, wie es möglich sei, dass ein solcher Seitenschnitt, der oft gar nicht durch Spannung der Theile motivirt schien, so viel nützen sollte. Ich selbst sprach gleich in meiner Recension des Jobert'schen Buchs * die Ansicht aus, dass in dem Seitenschnitt nicht die wesentliche Bedingung des Gelingens bei Jobert's Operationen zu liegen scheine, sondern vielmehr in dem circumferentiellen Anfrischen und dem genauen Nähen. Diese Ansicht hat sich mir nun durch meine neuesten Operationen völlig bestätigt, und namentlich bin ich, nachdem ich zuerst mehrfach ohne Erfolg operirt hatte, wie ich schon bemerkte, zu dem Resultat gekommen, dass man sehr fest nähen muss. Hierbei will ich nicht verhehlen, dass ich zu diesem Schluss auch durch eine Unterredung mit Hrn. Dr. Simon hingeführt wurde, der mehrere Operationen von Jobert mit angesehen hatte und der eine ähnliche Ansicht und ein ähnliches Verfahren befolgt wie ich. Dr. Simon hat sein Verfahren in einer mit nächstem die Presse verlassenden Schrift beschrieben, und es sind von ihm vier glückliche Operationen sowie zwei andere von einem andern darmstädtischen Collegen, Dr. Tenner, sämmtlich innerhalb des letzten Jahrs beobachtet, in dieser Schrift mitgetheilt.

Was nun die Instrumente betrifft, deren ich mich bediente, so sind darunter folgende von einiger Eigenthümlichkeit: 1) ein Speculum von Zinn, welches sehr schief abgeschnitten ist und auch am Eingang einen Ausschnitt hat; dasselbe wird so angelegt, dass die Urethralöffnung unbedeckt bleibt. An der hinteren Fläche des Spiegels befindet sich ein langes schmales Fenster, welches dazu dienen soll, dass die Nadel beim An-

* Archiv für phys. Heilk. 1850. S. 191.

legen der Naht an der hinteren Fistellippe (von der hinteren Vaginalgegend nach vorn) nicht an der Wand des Speculums ein Hinderniss findet. 2) Ein Fistelhalter (dem Tire tête analog), welcher in die Fistelöffnung eingeführt wird, wie ein Knopf in ein Knopfloch, der sich innen auseinander schiebt und sofort zum Anziehen, Spannen und Fixiren der Fistel während des Schnitts dienen kann. 3) Ein langes Hackenzängchen, ähnlich dem von mir in der Münchener illustr. Zeitung beschriebenen Ophthalmostat. 4) Ein langer, schmaler Dieffenbach'scher Nadelhalter, an dem unten ein Stellhacken angebracht ist. 5) Grosse stark gekrümmte Nadeln, noch etwas grösser als die von Jobert.

Zusatz am 5. October 1854.

Da mir so eben die Schrift von Herrn Simon zukommt, so füge ich die Reflexionen bei, welche sich aus dem Durchlesen dieser Schrift ergeben.

Herr Simon ist auf ein ganz ähnliches Resultat gekommen wie ich. Nachdem er die Jobert'sche Methode unzulänglich gefunden, nachdem er bei seinen ersten Operationen die Erfahrung gemacht hatte, dass die Seitenschnitte in den einen Fällen ganz unnöthig waren und in anderen Fällen nicht zum Zweck, d. h. zur Aufhebung der Spannung führten, ersann er eine Modification der Naht, welche er Doppelnaht nennt. Die Methode besteht darin, dass er zweierlei Nähte macht, von welchen die erste die Aufgabe hat, die Substanz der Fistelwände breit und fest zu fassen und herbeizuziehen, die zweite, sie möglichst genau an einander zu bringen. Es ist im Grunde dasselbe Verfahren, was schon oft bei der Perinäorhaphie und bei andern Operationen ausgeführt wurde: man macht vorerst tiefe, derbe Nähte, und zwischen diesen noch feine oberflächliche, welche überall da hinzugefügt werden, wo die Wundränder noch nicht ganz beisammen stehen.* Schon Dieffen-

* Ich selbst habe, ohne übrigens darauf grossen Werth zu legen, bei meinem zweiten Heilungsfall eine, und beim dritten Fall zwei oberflächliche Suturen zugefügt. Ich machte dieselben aus dem einfachen Grunde, weil die Wundränder nicht ganz genau sich anfügten. Ich liess durch die Fäden der bereits festgeknüpften derben Nähte die Fistelstelle etwas anziehen, und legte dann die feinen Nähte mit kleinen krummen Nadeln auf einen Zug durch beide Wundlippen. In einem früheren Fall bereute ich, diess nicht gethan zu haben, die Naht war hier, wegen der Enge der Vagina, nicht so breit gelungen als ich ge-

bach hat bekanntlich in einem berühmt gewordenen Fall von Blasenscheidenfistel die Naht in der Art angelegt, dass die eine Hälfte der Nähte tief (bis in die Blase) ging, die andere nur die Vaginalhaut fasste. Wir wollen aber damit keineswegs behaupten, dass die Methode des Herrn Simon nichts Neues enthalte. Das Neue besteht aber eher in der deutlich erkannten Indication, als in dem Mittel zur Ausführung derselben. Die Indication ist das feste, breite, derbe Zusammennähen. Auch Herr Jobert hat, offenbar ohne sich dessen recht bewusst zu werden, einen guten Theil seiner Erfolge dem breiten und festen Nähen zu verdanken. Er mag wohl allmählig dazu gelangt sein, dass er immer fester nähte. Hiefür spricht wenigstens der in neuester Zeit von Jobert gegebene Rath, man solle, ehe die erste Sutur ganz zugeknüpft werde, auch den ersten Knoten der zweiten Sutur formiren, damit die erste Sutur nicht zu locker werde.

Das Verfahren des Herrn Simon besteht kurz in Folgendem: 1) der Uterus wird mit Hackenzangen oder Doppelhacken herabgezogen. 2) Die Anfrischung geschieht trichterförmig, durch Einstechen eines spitzen Messers und Fortsetzung des Schnitts mit dem Knopfmesser. 3) Die Einstichstellen für die Suturen liegen bis zu einem Centimeter entfernt vom Wundrand. Die Blasenschleimhaut wird mit durchstochen; bei grossen Fisteln oder bei Spannung der Theile wird die oben beschriebene Doppelnaht gemacht. 4) Den Seitenschnitten, selbst dem oberen (Jobert'schen) Seitenschnitt, schreibt Herr Simon geringen Nutzen zu; die Doppelnaht sei zur Bekämpfung der Spannung viel wirksamer, man könne sich bei Versuchen an der Leiche wie bei solchen Fisteloperationen überzeugen, dass die Seitenschnitte, wenn man ihnen anders nicht eine gefährliche Tiefe und Länge gibt, nur wenig zur Entspannung leisten. (Diess kam auch uns bei unseren früheren Versuchen so vor.)

Wahrhaft nützlich für die Naht der Blasenscheidenfistel sei nur der Seitenschnitt durch die vordere Muttermundlippe, oder bei den sehr hoch liegenden Fisteln die Spaltung des Muttermunds selbst. Auf die Harnleiter, meint Herr Simon, brauche man bei der Operation keine besondere Rücksicht zu nehmen, Jobert habe der Harnleiter gar nicht erwähnt und

---

wünscht hatte, und ich hätte wohl, wenn mir diess zur rechten Zeit eingefallen wäre, durch den so eben beschriebenen Handgriff eine weitere Naht mit Leichtigkeit hinzufügen können.

doch so manche Erfolge erzielt, es sei wahrscheinlich, dass die Durchschneidung eines Harnleiters beim Anfrischen der Fistel weiter keinen Schaden bringe.

Wir halten diess noch nicht für ausgemacht; wir hatten einmal Gelegenheit, uns bei der Section einer Scheidenfistelkranken, die an Pyelitis gestorben war, von der damals eingetretenen Strictur der Harnleitermündung zu überzeugen, und wir möchten nicht dafür stehen, ob nicht eine Durchschneidung des Harnleiters, neben einer Störung oder Erschwerung des Zusammenwachsens der Fistelränder, solche Stricturen herbeiführen könnte.

Besonders merkwürdig ist unter den sechs von Hrn. Simon mitgetheilten Fällen der fünfte. Eine Scheidenmutterblasenfistel wird nach Jobert'scher Art durch Annähen der hintern Muttermundslippe an die Vagina zur Heilung gebracht; die Patientin menstruirte schon am fünften Tag durch die Blase. Am sechsten wurden die Fäden entfernt, die Fistel war vereinigt, mit Ausnahme einer kleinen Stelle, die sich nach einigen Wochen, nach Anwendung des Höllensteins schloss.

Der vierte Fall war schon einmal nach Jobert ohne Erfolg operirt. Die Fistel schloss sich durch die Doppelnaht mit Ausnahme einer ganz kleinen Stelle. Operation während der Menstruationsperiode, auf dringendes Verlangen der Kranken. (Fäden am 8. Tage entfernt.)

Im dritten Fall war zweimal ohne Erfolg nach Jobert operirt. Heilung des grossen Lochs durch Doppelnaht. Drei äussere und drei innere Nähte. Die Fäden wurden am 8. Tage entfernt.

Im zweiten Fall wurde ein Loch von zwei Centimeter Durchmesser durch einfache Naht operirt; ein kleines Fistelchen blieb nach derselben zurück.

Von den sechs mitgetheilten Fällen blieben also bei zweien kleine Fistelchen zurück, d. h. die Patientinnen waren vor der Hand mit dem Erfolg zufrieden. —

Die mitgetheilten Fälle von Hrn. Simon nebst den meinigen bilden schon ein hinreichendes Material, was den Jobert'schen Seitenschnitten gegenübergestellt werden kann. Wir hoffen, in Kurzem die Zahl solcher Beobachtungen sich bedeutend mehren zu sehen.

XXXIV.

Recensionen.

1.

Handbuch der practischen Chirurgie für Aerzte und Wundärzte von Dr. Victor Bruns, Professor der Chirurgie in Tübingen. Erste Abtheilung. (Lieferung 3—5.) Tübingen bei Laupp, 1854. 8. S. 417—1096.

Was wir im 12. Bande dieses Archives über die zwei ersten Lieferungen dieses im grossartigsten Maassstabe begonnenen Handbuchs der Chirurgie ausgesprochen haben, müssen wir auch Angesichts der drei hier vor uns liegenden Lieferungen, womit der erste Band sich schliesst, wiederholen.

Tiefe Gründlichkeit, weise Umsicht, unbefangene Klarheit, seltener Reichthum an Literatur, unvergleichliche Gewissenhaftigkeit in Citaten, grosse Erfahrung, und an deren Hand gereiftes Urtheil und eine entschieden practische Richtung kennzeichnen dieses Werk.

Umsonst wird man in der deutschen, englischen und französischen Literatur nach einem ähnlichen suchen, das dem hier vorliegenden an die Seite gestellt werden könnte. Es würde zu weit führen und insbesondere die Grenze, die das Archiv für kritische Arbeiten überhaupt gesteckt hat, überschreiten, wollten wir dem Verf. Schritt für Schritt im Verlaufe seiner grossen Arbeit folgen. Wir müssen uns darauf beschränken, den Hauptinhalt anzugeben, und dürfen nur bei einigen Cardinalpunkten etwas länger verweilen, können aber nicht umhin, jetzt schon den Wunsch auszudrücken, dass dieses an Reichhaltigkeit und Gediegenheit bis jetzt unübertroffene Werk die Bibliothek eines jeden Arztes und Wundarztes zieren möchte.

Wir haben am Ende der zweiten Lieferung den Verf. beim Kephalaematoma verlassen; er beginnt die dritte Lieferung mit den Verletzungen der Schädelknochen und der inneren Schädelorgane — dieser

ganze erste Band ist nehmlich blos dem Gehirne und dessen Umhüllungen gewidmet — während und nach der Geburt, wobei er nicht versäumt, auf die empfehlenswerthen Schriften von Michaelis, Elsässer, Klein dringend zu verweisen. Hiebei zieht er nun die Contusionen, Formveränderungen, Zusammenhangstrennungen und Lageveränderungen in Betracht. Derselbe bemerkt sehr richtig, dass die Frage, ob durch die Geburt bewirkte Formveränderungen der Schädelknochen Geisteskrankheiten im Gefolge haben können, erst noch durch fernere Beobachtungen ihrer Lösung harre. Es folgen sodann die Krankheiten des Hirnschädels: Pericranitis, Cranitis und deren Folgen, als Abscess-Bildung, Verschwärung, Tuberculose, Necrose, Anostosis, Osteomalacia, Hyperostosis, Pseudoplasmen. Die Darstellung dieser Krankheiten lässt weder in anatomisch-pathologischer, noch in therapeutischer Beziehung irgend etwa's zu wünschen übrig. Besonders sind die verschiedenen Arten der Exostosen mit einer bisher nicht gekannten Vollständigkeit abgehandelt worden. Nach der anatomischen Betrachtung der inneren Schädelorgane werden zuerst die Loslösung und die Zusammenhangstrennungen der harten Hirnhaut kurz berührt, sodann die Krankheiten derselben, als Entzündung, Abscess, Verschwärung, Brand, Afterbildungen, unter diesen besonders jener unter dem Namen Fungus durae matris bekannte Krebs beschrieben, und endlich folgen die mechanischen Verletzungen und Krankheiten der Sinus und der Arterien der Schädelhöhle.

In einem weiteren Kapitel werden die angeborenen Missbildungen, mechanischen Verletzungen und Krankheiten des Gehirns einer eben so genauen, als ausführlichen Schilderung unterworfen. Unter den ersteren werden zuerst Hydrocephalus ventriculorum und meningeus und dann Encephalocele, zur genauen Unterscheidung dieser aber auch noch der erworbene Wasserkopf und Hirnbruch betrachtet. Bei den mechanischen Verletzungen des Gehirns werden zuerst Hieb- und Stichwunden, und dann die Verletzungen durch stumpfe Gewalt beschrieben; unter letzteren wurden die Gehirnerschütterung und Gehirnquetschung, und sofort auch der Gehirndruck einer ungemein ausführlichen Erörterung unterzogen, die sich theils auf des Verf. eigene reiche Erfahrung stützt, theils ihre Belege in den von ihm genau citirten Beobachtungen bewährter Autoren findet. Was den anatomischen Character der Hirnerschütterung betrifft, so dürfen wir hier einen kleinen Irrthum unsers geehrten Verf. nicht unberücksichtigt lassen. Derselbe führt nämlich Fano und Deville auch unter denen auf, welche eine Commotio sine materia beobachtet hätten, während im Gegentheile dieselben mit Sanson, Blandin, Nélaton und Chassaignac bei jeder Hirnerschütterung eine mechanische Verletzung erblicken, und Fano eine solche auch durch Versuche an Hunden, Stuten und Eselinnen nachgewiesen hat. (Siehe Mem. de la société de Chirurgie T. III. Paris 1852. p. 174 et seq.) Die von Du-

puytren zuerst aufgestellte, bisher in England und Deutschland wenig beachtete Contusio cerebri hat unser Verf. mit der ihm eigenthümlichen Schärfe und Präcision in anatomisch-pathologischer, ätiologischer, diagnostischer und therapeutischer Hinsicht dargestellt und nachgewiesen, dass viele Fälle in der chirurgischen Literatur, die unter dem Namen Hirnerschütterung und Hirndruck durch Extravasat aufgezählt sind, offenbar hieher gehören. Eine besondere Betrachtung widmet unser Verf. den Quetschwunden des Gehirns und lässt auch hier stets den erfahrenen, nüchternen Beobachter, sowie den umsichtigen Chirurgen erkennen. Nachdem der Gehirndruck im Allgemeinen abgehandelt worden, wird jener, der durch ein traumatisches Blutextravasat hervorgerufen worden, einer besonders ausführlichen Betrachtung unterzogen, wobei Verf. nicht minder als ein äusserst sorgfältiger Diagnostiker und gewissenhafter chirurgischer Therapeut erscheint. Wie allenthalben in seinem Werke, so ist derselbe auch in diesem Kapitel nur Hand in Hand mit anderen gewiegten Beobachtern gegangen. Die Gehirnentzündung in Folge von Kopfverletzungen und der Vorfall des Gehirns sind in einem weiteren umfangreichen Abschnitte enthalten, wobei wir eben auch nur wieder dessen lichtvoller Darstellung, therapeutischer Umsicht und unendlicher Belesenheit unsere gerechte Anerkennung nicht versagen können. Den Schluss dieses Bandes bildet die Trepanation. Es braucht wohl kaum erst erinnert zu werden, dass diese wichtige Operation nach allen Seiten hin von unserem so gründlichen Verf. gewürdigt worden ist. Aus dessen Untersuchungen geht hervor, dass das Mortalitätsverhältniss der Trepanirten etwas mehr als ¼ betrage. Die Indication zur Trepanation betreffend, stellt derselbe folgende Grundsätze auf:

1) Wenn die Verletzungen des Schädels einen nachtheiligeren Einfluss auf das Gehirn befürchten lassen, als die Trepanation, so schreite man dazu prophylactisch! 2) Wenn es zweifelhaft, ob die von der Verletzung oder die von der Trepanation drohende Gefahr grösser, so warte man, und trepanire erst, wenn die anderweitig bekämpften Zufälle sich verschlimmern! 3) Bleibt es ungewiss, ob durch die Verletzung das Gehirn gelitten, so enthalte man sich der Trepanation! Man sieht aus diesen ganz vernünftigen Prinzipien, dass nach unserem Verf. die Früh- und Spättrepanation zulässig ist, je nachdem eines Jeden individuelle Erfahrung den einen oder den andern Weg im gegebenen Falle am besten zum gewünschten Ziele führend erachtet. Wir müssen, um einer Wiederholung zu entgehen, auf Seite 210 und folgende des zwölften Bandes dieses Archivs verweisen, wo wir bei der Recension der zwei ersten Lieferungen dieses Werkes uns bereits über diesen Punkt ausgesprochen haben. Und somit sehen wir, am Schluss des ersten Bandes dieser denkwürdigen Chirurgie angelangt, den folgenden Bänden mit Spannung entgegen. *Pauli.*

2.

Handbuch der Balneotherapie. Practischer Leitfaden bei Verordnung der Mineralbrunnen und Bäder, von Helfft, practischer Arzt in Berlin. Berlin, 1854. Verlag von Hirschwald.

Wenn es heutzutage nicht allzu häufig vorkommt, dass sich ein neu entstehendes Handbuch auf ein Bedürfniss berufen kann, so können wir der vorliegenden Schrift das Lob ertheilen, dass sie zu diesen Ausnahmen gehört. Der Verf. beruft sich im Vorwort mit Recht auf den Umstand, dass die bisherigen Werke über Mineralquellen mehr lexicographische Verzeichnisse darstellen und bei den einzelnen Quellen diejenigen Leiden nicht scharf genug hervorheben, gegen welche jene hauptsächlich wirksam sind, sowie auf den Mangel an Kritik in den balneologischen Monographieen. Jedes Bad hat natürlich persönliches Interesse, den Umfang seiner Indicationen möglichst weit zu stellen, und diese Verwirrung und Unsicherheit der Indicationenlehre geht aus den Badeschriften unmittelbar in die Sammelwerke über. Desswegen sind die meisten practischen Aerzte, welche die Bäder nicht selbst bereist oder eigene Erfahrungen über dieselben gemacht haben, schlimm daran, wenn sie in den Fall kommen, ein Bad anempfehlen zu müssen, und welche Irrthümer hier alle Tage zum Schaden der Patienten begangen werden, ist bekannt; ebenso bekannt, dass kein Kranker aus einem Bade fortgeschickt wird, mag es für ihn passen oder nicht. Der Verf. hat längere Jahre hindurch Bäder bereist, und setzt sich in seiner Schrift die dankenswerthe Aufgabe, die einzelnen Indicationsgrenzen so eng als möglich zu ziehen. Mit Recht beschäftigt sich dabei der Verf. nur mit den wichtigsten und besuchtesten Quellen Deutschlands, Frankreichs und der Schweiz. Unter diesen Umständen dürfte das Buch einem wesentlichen Bedürfniss der practischen Aerzte entgegenkommen. Die Eintheilung geschieht darnach passend nach Krankheiten, und zwar nach Krankheiten in anatomischer Reihenfolge! — Zu bedauern ist, dass Verf. zu denjenigen Aerzten zu gehören scheint, welche in den Quellen eine besondere dynamische und der chemischen Kenntniss unzugängliche heimliche Wirksamkeit wittern. Solche Anschauungsweisen sollten heutzutage nicht mehr in der Wissenschaft Platz greifen dürfen. Noch mehr zu bedauern ist, dass Verf. in seiner medicinischen Bildung einer ziemlich weit hinter uns liegenden Zeit anzugehören scheint, und dass er nicht im Stande war, sich von der unerfreulichen und unwissenschaftlichen Ausdrucksweise der Badschriften zu emancipiren. „Impetiginöse Basis" — „entzündlicher Reiz" — „Plastik" — „Umstimmung der Säftemasse" — „Vorwalten des arteriellen Blutlebens" — „bectischer Hämorrhoidalprocess" — „venöse, arterielle,

floride, torpide etc. Constitution" — „chronische Anschoppung, chronische Stasen" — „Mangel an Energie im vegetativen Leben" — „Erhebung der Organisation" und vieles Aehnliche sind Ausdrücke, bei denen sich nichts denken lässt und die in so vager und allgemeiner Weise, wie bei dem Verf. gebraucht, in wissenschaftlichen Werken nicht mehr angetroffen werden sollten.

Behauptungen, wie folgende: „Die meisten chronischen Catarrhe der Athmungswerkzeuge beruhen gewöhnlich auf einer Dyscrasie des Bluts und sind blos als Reflexe dieses constitutionellen Leidens zu betrachten" — „der hämorrhoidale Process erzeugt sehr oft einen Congestivzustand in der Bronchialschleimhaut" — „Catarrhe mit rheumatischer und gichtischer Basis" — „Hämorrhoiden sind ein allgemeines dyscrasisches Leiden mit localer Krise" u. s. w. u. s. w. entfernen sich allzuweit vom heutigen Standpunkt der Wissenschaft. Ueberhaupt spielen alle möglichen imaginären Dyscrasieen auf fast jeder Seite durch einander, und unsre pathologisch-anatomischen Errungenschaften, sowie die Gewinne, welche wir aus der physikalischen Diagnostik gezogen haben, scheinen dem Verf. grösstentheils unbekannt. Auf diese Weise geht Vieles von dem, was durch die Art der Eintheilung für die engere Begrenzung der Indicationen gewonnen worden ist, wieder verloren. Allerdings wollen wir diese Fehler dem Verf. nicht allein in die Schuhe schieben, sondern Vieles auf Rechnung der wissenschaftlichen Zerfahrenheit der Badeliteratur überhaupt bringen. Es wird noch lange dauern, bis die Exaktheit, nach der die heutige Medicin mit allen Kräften strebt, auch in der Quellenlehre Platz greift. Viel zu kurz sind die Hautkrankheiten abgehandelt, und der Kaltwasseranstalten zu wenig Erwähnung gethan. Zu loben ist wiederum, dass die atmosphärischen und klimatischen Verhältnisse, soweit möglich, eine genügende Berücksichtigung erfahren haben.

Assistenzarzt Dr. *Büchner.*

3.

Die Receptirkunst oder die Kenntniss der Pharmakologie in ihrer Anwendung auf die Medicin, für Studirende und practische Aerzte von Dr. Mialhe, in's Deutsche übertragen von Biefel. Breslau, Trewendt und Granier 1853.

Ein Schriftchen, das trotz mancher Fehler gewiss mehr Aufmerksamkeit verdient, als es bis jetzt erregt zu haben scheint. Ursache dafür mag vielleicht zum Theil der unpassende Titel geworden sein, da dasselbe kein Lehrbuch der Receptirkunst darstellt, sondern als ein Versuch betrachtet werden muss, die Wirkung mancher Arzneien chemisch und physiologisch zu erklären und somit eine rationelle

Basis füs die Anwendung derselben zu gewinnen. Solche Versuche sind, so oft wir auch ähnliche Bestrebungen scheitern sehen mussten, nicht oft genug zu wiederholen, in einer Zeit, in der soviel von rationeller Medicin die Rede ist, und in der dennoch gerade von entgegengesetzter Seite mit um so grösserem Nachdruck die roheste Empirie gepredigt wird. Der Verf. beginnt mit einer Polemik gegen die „Lebenskraft“ und die Behauptung, dass alle organischen Functionen mit Hülfe chemischer Processe vor sich gehen — ein Satz, den jeder gebildete Arzt heute mit Vergnügen unterschreiben wird — lässt einige allgemeine Betrachtungen über die chemischen Phänomene des Lebens folgen, welche den obigen Satz zu beweisen geeignet sind, und erörtert alsdann den alten Satz: „Corpora non agunt nisi fluida“ (eine Wahrheit, die man dem unwissenschaftlichen Begehren der Homöopathen gegenüber nicht oft genug hervorheben kann). — Je nachdem die Arzneisubstanzen das Eiweiss des Blutes gerinnen machen oder verflüssigen, theilt Verf. dieselben in Plastica (Tonica, Adstringentia, Styptica) und Solventia (wozu viele Alterantia, Excitantia gehören). Einige Mittel gehen in ihrer Wirkungsweise nach und nach von einer Classe zur andern über, wie der Sublimat, das Mutterkorn etc. Die Plastica bilden mit den Proteïnverbindungen des Organismus unauflösliche Verbindungen, Coagula, welche erst später wieder durch die Lösungsmittel des Thierkörpers eine Auflösung erfahren; sie wirken daher anfangs stets local und erst nach einiger Zeit allgemein, wenn ihre Absorption zu Stande gekommen ist. Eine wichtige Unterabtheilung bilden diejenigen Mittel, welche erst nach geschehener Absorption coagulirend wirken, sogenannte mittelbare Plastica oder Plastica post absorptionem. Eine ähnliche Eintheilung erfahren die Solventia. Alle schnell wirkenden Gifte gehören zur Classe der Solventia, d. h. der nicht unmittelbar coagulirenden, oder der direct absorbirbaren Stoffe. Ueberhaupt richtet sich die schnellere oder langsamere topische oder therapeutische Wirksamkeit aller Arzneistoffe darnach, ob sie mehr oder weniger örtliche Coagulation bewirken und darnach schneller oder langsamer resorbirt werden. Nach diesen systematischen Auseinandersetzungen handelt der Verf. im Einzelnen die wichtigsten Arzneistoffe ab und gibt dabei eine Menge der beachtenswerthesten und interessantesten Winke über Wirkungs- und Anwendungsweise der Salben, deren Kenntniss keinem gebildeten Arzte entgehen sollte. Vieles Hypothetische und Gewagte in des Verf.'s Behauptungen und Ansichten sehen wir nach im Hinblick auf das Gediegene und practisch Brauchbare und auf die wissenschaftliche Schwierigkeit des Gegenstandes an sich. Die therapeutische Erfahrung hat die Aufgabe, das Gesagte im Einzelnen zu bestätigen, zu corrigiren oder zu verwerfen. Wenn als Beweis für die Behauptung, dass Alaun in kleinen Dosen ein Adstringens, in grossen ein Resolvens sei, die Geschichte eines Mannes angeführt wird, der beim Gebrauch eines Alaun-Gargarisma's

plötzlich heftigen Speichelfluss bekam, so hat Verf. offenbar eine allzu günstige und der Wissenschaft nicht zuträgliche Meinung von dem Werth einer vereinzelten therapeutischen Erfahrung. Im Gegentheil lehrt die Erfahrung, dass Alaun hundertmal als Gargarisma gebraucht wird, ohne Salivation zu erregen. Als sehr haltlos müssen wir auch die Erklärungen ansehen, welche Verf. von der Wirkungsweise des Brechweinsteins in der Pneumonie und des Chinins in dem Wechselfieber gibt, und mit Unrecht beruft sich derselbe auf die Behandlung der Chlorose durch Eisen und des Diabetes durch Alkalien als auf Prototype einer gleichzeitig rationellen und empirischen Medikation, da die erstere bei genauerer Ansicht wohl kaum den Namen einer rationellen Behandlung verdient, und, was die letztere betrifft, der Diabetes bis jetzt allen Medicationen hartnäckig widerstanden hat. — Dennoch sind wir mit dem Verf. vollkommen darin einverstanden, dass das chemisch-physiologische Studium der Säfte allein Aufklärung in der Therapie bringen kann, und dass seine und ähnliche Forschungen den Ausgangspunkt für eine rationelle Therapie bilden müssen. Der von Mialhe begangene Weg, wenn auch noch so schwierig und langsam, möge immer und immer wieder, namentlich von chemisch gebildeten Aerzten oder ärztlich gebildeten Chemikern, betreten werden. Die Anordnung der einzelnen Theile des Schriftchens ist etwas confus. Die Meinung des Verfassers, dass er (in Gemeinschaft mit einigen Italienern) der Erste und Einzige sei, welcher jenen Weg einschlage, sehen wir der französischen Eitelkeit gerne nach.

Assistenzarzt Dr. *Büchner*.

4.

Untersuchungen über die erste Entwickelung verschiedener Gewebe des menschlichen Körpers, von Dr. Friedrich Günsburg. Breslau, bei Trewendt und Granier, 1854.

Obige Schrift enthält die Resultate histologischer Untersuchungen, welche der Verf. an vielen Embryonen aus verschiedenen, zum Theil sehr frühen Entwicklungsperioden anzustellen Gelegenheit gehabt hat, nebst einzelnen morphologischen Angaben. Je mehr ähnliche Untersuchungen bisher vorzugsweise an Thieren und zwar verschiedener Gruppen angestellt worden sind, je grösser die Schwierigkeiten bei menschlichen Embryonen sind, und je mehr allgemeines Interesse Beobachtungen am Menschen bieten, um so dankenswerther müssen letztere sein. Es ist dabei einmal die Art und Weise der Entwicklung der einzelnen Gewebtheile, und dann die Chronologie in dem Auftreten derselben an verschiedenen Körpertheilen in's Auge zu fassen. Beide

Richtungen sind in vorliegender Arbeit berücksichtigt, doch sind leider die Beobachtungen zum Theil ziemlich fragmentarisch, was wohl mit durch die vom Verf. wiederholt hervorgehobene Schwierigkeit bedingt ist, aber sie sind auch durch die öfters von dem Ueblichen abweichende Anschauungs- und Ausdrucksweise des Verf.'s besonders in der ersten der genannten Richtungen weniger verwendbar als dies wünschenswerth wäre. Einzelnes namentlich ist nicht eben geeignet, den Angaben, wo sie den Beobachtungen Anderer widersprechen, Eingang zu verschaffen.

Der erste Abschnitt (S. 1—23) handelt von der ersten Bildung der Muskelprimitivröhre. Der Verf. schliesst sich der Ansicht Kölliker's an, dass die Primitivröhre aus verlängerten Zellen entstehe, welche reihenweise verschmelzen, wobei die Zellhüllen zum Sarcolemma werden. G. hat die verlängerten Zellen auch einzeln gesehen, namentlich im Herzen, wo er glaubt, dass auch aus einer einzigen solchen Zelle Primitivröhren hervorgehen. Einzelne gespaltene Faserzellen sind die Anlagen der späteren dichotomischen Theilung der Muskelprimitivbündel. Wenn G. weiter behauptet, die Fibrillen bilden sich aus den Kernen der verschmolzenen Zellen, wobei er freilich den übrigen Inhalt der Röhren als ausgetretenen Kerninhalt anspricht, so ist dies letztere gänzlich unerwiesen, während eine directe Betheiligung der Kerne, neben dem übrigen Zelleninhalt, an der Fibrillenbildung den Beobachtungen Anderer, z. B. Kölliker's, widerspricht. Rücksichtlich der Ausbildung verschiedener Muskelgruppen zu gewissen Zeiten fand G., dass die histologische Entwicklung der morphologischen parallel geht, so dass z. B. die Rumpfmuskeln schon aus Röhren bestehen, bevor die Faserzelle der Extremitätenmuskeln angedeutet ist.

Im zweiten Abschnitt: Ueber Milzfasern (S. 24—31) hält G. gegen Mazonn und besonders Führer polemisirend seine Ansicht fest, dass die Faserzellen der Milz Venenepithel seien. Vollendete Milzfasern fand er nicht vor den letzten Wochen des Fruchtlebens, sonst aber eine grosse Mannigfaltigkeit von Zellformen, unter denen grosse, blutkörperchenhaltige Zellen bei einem sechsmonatlichen Fötus zu nennen sind.

Im dritten Abschnitt: Die Oberhaut und ihre Anhänge (S. 32—41) stimmen, nachdem ein früherer Widerspruch gegen Kölliker zurück genommen wird, die Angaben über die Oberhaut selbst fast durchaus mit jenem Autor überein. Ausserdem hat G. einmal bei einem achtwöchentlichen Fötus an Fingern und Zehen halbkugeliche, aus Zellen zusammengesetzte Auswüchse unbekannter Art gefunden, welche er für Drüsenanlagen zu halten geneigt ist. Bei einem dreizehnwöchentlichen Embryo fanden sich an der Haut der Flachhand und der Finger regelmässig vertheilte Räume, welche G. für die Anlagen der Schweisscanäle hält (S. 37 steht wohl durch ein Versehen Talgdrüsen). Eine ähnliche Angabe ist schon früher von Wendt gemacht

worden, während Kölliker die Entstehung der Schweissdrüsen in den fünften, der Schweissporen aber erst in den siebenten Monat setzt.

Der vierte Abschnitt: Der Knorpel (S. 42—63) bringt Angaben über das Auftreten der Knorpelzellen an einzelnen Stellen. Im Ohrknorpel fand sie G. in der 7. Woche; im Primordialschädel aus derselben Woche sah G. noch keine Knorpelzellen, dagegen in der 8. Woche „inhaltslose Bläschen und andere mit einem kernigen Inhalt.“ In den Zehen wurden sie zu derselben Zeit vermisst. Aus einem Kehlkopf von 13 Wochen werden Zellen beschrieben, deren „Kerne sternförmige Körperchen haben“ und deren „Zellhülle in entsprechenden Radien gefaltet ist.“ (! ? Ref.) Ausserdem wurden darin rothe Kugeln gefunden, welche als strahlige Gruppen von Hämatokrystallin angesprochen werden. Die Vermehrung der Knorpelzellen lässt G. (wie Kölliker) durch Endogenese geschehen, und dies gilt ebenso für pathologisch neugebildeten Knorpel, z. B. bei Othämatoma. Den centralen Raum, welcher bei Verknöcherung der Knorpelzellen übrig bleibt, hält G. blos für den Kern.

Fünfter Abschnitt: Die Entwicklung der Nervenelemente. (S. 64—73.) Sowohl peripherische als centrale Nerven fand auch G. aus verschmolzenen verlängerten Zellen gebildet, und zwar von der 5. Woche an, im 3—4—5. Monat auch mit differenzirtem Inhalt, alle aber ohne Axenstreifen. Zellen mit einer fadenförmigen Verlängerung fanden sich von der achten Woche an in den Centralorganen, von Zellen mit mehrfachen Fortsätzen dagegen in keinem Theile der grauen Substanz eine Spur. Wenn man bedenkt, wie lange es gedauert hat, bis die Histologie des Nervensystems von Erwachsenen etwas zuverlässiger zu werden anfing, wird man namentlich negative Resultate bei Embryonen mit einiger Vorsicht aufnehmen dürfen, so einladend es wäre, embryonale Functionen des Nervensystems mit dem embryonalen Bau in Zusammenhang zu bringen.

Den siebenten Abschnitt: Die Gewebe des Auges (S. 74—89) beginnt der Verf. mit dem Ausspruche, es sei gewagt, die Histogenese des Auges schildern zu wollen, und Ref. kann darin nur einstimmen, indem hier die Gefahr näher liegt als sonst irgendwo, dass Confusion statt Aufklärung gebracht wird.

Die Linse fand G. in der 7. Woche aus ovalen grossen Zellen, in der 8. Woche aber im Kern schon aus deutlichen gezackten Fasern bestehend. Wenn G. weiter Fasern, die theils einfach, theils gespalten sind, beschreibt, die Kapsel in der 7. Woche als texturlos, in der 8. als aus einfachen Bildungszellen zusammengesetzt, und behauptet, die Linsenfasern ständen in keinem Zusammenhang mit der Kernzone Meyer's, so glaubt Ref. sowohl nach eigenen Anschauungen als auch Kölliker's neuesten Angaben seine Zweifel aussprechen zu müssen. — Im Glaskörper fand G. einmal ein Fachwerk von Häuten, die in der Medianaxe zusammenliefen und sparsame Fibrillen aus verschmol-

zenen Faserzellen erkennen liessen. Aus den Angaben über die Retina ist zu entnehmen, dass die Stäbchenschichte frühzeitig (6. Woche) entwickelt ist, weiterhin eine Lage von Faserzellen, und in der 13. Woche ausser den Nervenfasern auch Ganglienzellen zu unterscheiden sind. Die Stäbchen sollen zu keiner Zeit den Charakter einer Zelle haben, wohl aber die Zapfen, erstere werden sogar für anorganische Körper erklärt. — Von der Gefässhaut, ja von allen Gewebtheilen des Auges entstehe das Pigment am frühesten, und von der Iris eines fünfwöchentlichen Fötus sei das Pigment allein entwickelt (!?) Die sternförmigen Zellen entwickeln sich von dem vordern Theil der Gefässhaut nach rückwärts zu. Die Hornhaut wurde in der 6. Woche aus sehr grossen, fast ovalen Zellen bestehend gefunden, in der 13. Woche aus dicken elastischen Fasern (wohl nicht im histologischen Sinn Ref.), die Descemet'sche Haut zur selben Zeit aus Faserzellen.

Der Schrift sind endlich 4 Tafeln beigegeben, deren letzte in einer schematischen Figur eine Zusammenstellung der Ergebnisse über die Genese der Gewebe des Auges liefern soll. Hier sind nun nicht blos eine hintere Stäbchenschicht, eine vordere Stäbchenschicht und eine Zapfenschicht als 3 getrennte Lagen gezeichnet, deren Existenz beim Menschen noch nicht einmal Jemand behauptet hat, sondern es ist auch die Anordnung der Retina überhaupt gerade umgekehrt, so dass die Zapfen innen, die Nerven aussen, gegen die Choroidea, gezeichnet sind. Solche Dinge kommen unvermeidlich hie und da vor, wenn man, was nur zu häufig geschieht, die Objecte darstellt, wie unsere Phantasie uns eingibt, dass sie sein könnten und sich nicht lieber entschliesst, die vorhandenen Lücken der Beobachtung offen und unverhüllt zu lassen.

H. Müller.

XXXV.

Erklärung

von

Dr. ADOLPH COCCIUS

in Leipzig.

In Canstatt's Jahresbericht über die Leistungen in der physiologischen Physik von Prof. Ludwig und Dr. Fick in Zürich ist meine aus wissenschaftlichem Streben hervorgegangene Abhandlung über die Anwendung des Augenspiegels (Leipzig, 1853 bei Immanuel Müller) auf eine ebenso grobe als ungerechte Weise beurtheilt (S. p. 9.). Der Referent beschuldigt mich, dass ich bei der Untersuchung mit dem Augenspiegel Hohlgläser angeblich nur „manchmal (?)" angewendet hätte, und dass ich ferner unnöthiger Weise darauf eingegangen wäre, ob man einem Kurzsichtigen dasjenige Hohlglas als Brille empfehlen solle, durch welches man seine Retina deutlich sehen kann. Dieses alberne Vorurtheil, sagt der höfliche Referent, würde ja empirisch dadurch widerlegt, dass ich selbst durch die gewohnte Brille eines Kurzsichtigen dessen Retina nie hätte deutlich sehen können.

Auf jene Grobheiten etwas zu erwidern, ist gegen meine Neigung. Die Beschuldigung aber, welche der Referent gegen mich vorbringt, werden dem urtheilsfähigen Publikum auch ohne meine nähere Erörterung im rechten Lichte erscheinen, wenn ich auf S. 21 und 22 meiner Abhandlung verweise, wo ich die Anwendung der Hohlgläser ausführlich besprochen und noch dazu stärker zerstreuende Gläser, als man bis dahin angewendet hatte, für die höhern Grade der Kurzsichtigkeit empfohlen habe. Das Fragezeichen, welches der Referent hinter das Wort „manchmal" gestellt hat, lehrt ausserdem, dass derselbe in seinem Urtheil nicht sicher ist, obwohl bekanntermassen jeder normalsichtige Beobachter bei der Untersuchung normal- und weitsichtiger Augen in unmittelbarer Nähe derselben deutliche Bilder der Netzhaut ohne Hohlgläser erhält, sobald sich das beobachtete Auge für seinen

Fernpunkt accommodirt. Aus demselben Grunde kann es auch nur den Referenten befremden, dass ich auf die Frage über die Möglichkeit einer richtigen Wahl von Brillengläsern für Kurzsichtige durch die Untersuchung mit dem Augenspiegel eingegangen bin; denn es lag sehr nahe, diese Frage zu berühren, nachdem der verdienstvolle Physiolog Helmholtz in objectiver Weise eine Anleitung zur Untersuchung über den Grad der Kurz- oder Weitsichtigkeit des beobachteten Auges gegeben hatte. (Siehe Beschreibung eines Augenspiegels S. 38, Z. 15—27.)

Was endlich das Geistreiche anbelangt, welches der geehrte Referent mir wegen der Empfehlung des Stethoscopes als Statives für den Augenspiegel vindicirt, so gebe ich ihm dasselbe zur anderweitigen Verwendung, wenn auch nur zum Begreifen einer Anspielung zurück, die jedem nüchternen Leser bei Berücksichtigung von S. 39, 40 u. 41 meiner Abhandlung klar wird.

Leipzig, den 27. Juli 1854.

XXXVI.

Miscelle.

Noch einmal das Blutkörperchenvolum.

Verschiedenheiten des Urtheils, wenn es sich um die Aufstellung und Lösung von Gleichungen ersten Grades mit einigen Unbekannten handelt, sind, wie Jeder, ob gelehrt oder ungelehrt, wohl weiss, eine Sache der absoluten Unmöglichkeit. Der physiologischen Literatur aber des Jahres 1854 ist leider die tiefe Beschämung vorbehalten gewesen, dass in ihrer Mitte dennoch ein solcher, unter Physikern undenkbarer Streit geführt wurde, von welchem buchstäblich gesagt werden kann, dass er als Unicum dasteht in den Annalen der rechnenden Naturwissenschaft und der nicht etwa halbentschieden, sondern in jeder Beziehung nur mit der vollendetsten Prostitution der einen von den zwei streitführenden Parteien enden kann. Dass dieser Streit geführt werden musste, ist glücklicherweise nicht meine Schuld, und ich habe um Nachsicht zu bitten, wenn ich dem Professor Ludwig in Zürich (anknüpfend an dessen so eben in Henle's Zeitschrift publicirte Antwort auf meine Widerlegung seines ersten Angriffes) nochmals und zum Ueberfluss auf Dinge antworte, deren beispiellose Deutlichkeit an sich alle Debatte ausschliesst und über die ein Jeder, der sich die kleine Mühe genommen, dem zwischen mir und Herrn Ludwig früher Verhandelten nachzufolgen, auf den ersten Blick ins Reine gekommen ist.

Im Verlauf meiner Untersuchungen über das Blut wurde ich auf den Gedanken einer so lange ersehnten Methode geführt, wie man, unter zwei Voraussetzungen, über deren Zulässigkeit nur die Erfahrung entscheiden kann, die Resultate der, mit den gewöhnlichen chemischen Hülfsmitteln unternommenen Blutanalyse, bei gleichzeitiger Zählung der Blutkörperchen, zur gesonderten Berechnung der chemischen Constitution der Körperchen und der Blutflüssigkeit benützen kann. Ich durfte, ja ich musste schon damals mit meinem Entwurf, der die nothwendige Consequenz der Blutkörperchenzählungsmethode ist, hervor-

treten, wenn ich auch nicht in unmittelbarer Aussicht hatte, die Frage sogleich einer experimentellen Untersuchung unterwerfen zu können. Es liegt in der Natur der jungen Methode der Blutkörperzählung, dass meine vereinzelte Kraft erst nach Erledigung anderweitiger, in das weite Gebiet dieser Technik fallender Fragen der genannten, complicirtesten Aufgabe der Blutanalyse sich zuwenden kann. Dass ich seitdem nicht müssig geblieben, glaube ich bewiesen zu haben. Wenn ich also an die practische Durchführung jenes Entwurfes bis jetzt noch nicht herangetreten, so kann daraus auch nicht entfernt ein Vorwurf gegen meine Methode abgeleitet werden, und Herr Ludwig darf nicht, wie er neuerdings that, schliessen, ich hätte diese Methode „längst aufgegeben." Man erinnert sich, dass unser Streit, der Sachlage gemäss, bloss eine rein algebraische Frage betrifft; die zwei Voraussetzungen, die ich hier mache, müssen, da sie nichts Widersinniges enthalten, bei Beurtheilung der Methode einfach zugegeben werden; auch hatte Herr L. in seinem ersten Angriff keine andere Tendenz, als mich als schlechten und gedankenlosen Rechner hinzustellen und es soll ihm nicht gelingen, jetzt, nachdem er anfängt einzusehen, dass meine Rechnungen richtig sind, durch Hereinziehen von, aus den Erscheinungen der Endosmose hergeholten, mir ebenso gut, wie ihm bekannten und von mir seiner Zeit ausführlich besprochenen Bedenken und Einwürfen, das Streitobject zu verrücken.

Die meiner Methode nothwendig zu Grund liegenden Voraussetzungen sind: 1) Es wird ein Verfahren postulirt, um ein Blutquantum in zwei, der Art differente Portionen zu trennen, dass die eine Portion an Blutkörpern reicher ist, und 2) ist eine Flüssigkeit erforderlich, welche, dem Blute zugesetzt, die Körperchen in ihrer chemischen Constitution nicht wesentlich verändert, wohl aber die Blutflüssigkeit.

Diese zwei Voraussetzungen sind logisch und mathematisch unangreifbar, sie widersprechen der Natur der Aufgabe nicht, ihre Verwirklichung wird seiner Zeit nicht ausbleiben. Es wäre überflüssig, auf die von mir aufgestellten Rechnungen, an denen, wie gesagt, kein Jota geändert werden kann, nochmals einzugehen; sie sind zur Genüge entwickelt und Jedem verständlich, welcher die in der Tertia eines Gymnasiums erworbenen algebraischen Kenntnisse nicht vollständig über Bord geworfen hat. Nur der Züricher Physiologe hat mich nicht verstehen können, denn er meinte unbegreiflicher Weise (siehe Arch. pag. 301 dieses Jahrgangs), ich behandle zwei nach meiner ersten Voraussetzung different gemachte Portionen desselben Blutes mit derselben Zusatzflüssigkeit und suche aus den 2, auf diesem Weg angeblich erhaltenen, völlig sinnlosen Gleichungen, die Brücke zur Bestimmung der zweiten Unbekannten (Volum eines Blutkörperchens) zu erhalten. Nachdem ich ihm in meiner Antwort nachgewiesen, dass er mich in diesem einzigen Angelpunkt des Streits völlig missverstanden, erhalte ich

jetzt die, jedoch bloss ganz unbestimmt gehaltene und nicht diesen speciellen Punkt betreffende Antwort, Herr Ludwig habe sich „in Bezug auf einige Theile leider getäuscht," meine Entwicklung sei aber auch so confus gewesen, dass sie unverständlich bleiben musste! Solche Ausflüchte, der unzweideutigsten Auseinandersetzung gegenüber mit der verdienten Bezeichnung zu charakterisiren, dafür fehlen mir in der That die Worte. Herr Ludwig also hat sich — wie er wohl oder übel eingestehen muss — in dem punctum saliens seines ganzen Angriffes getäuscht!

In der gedachten, neulich erfolgten Antwort auf meine Widerlegung seines Angriffes macht nun Herr Ludwig eine Seitenwendung, er schildert jetzt mein Verfahren in der Art, als ob ich einen solchen Zusatz zum Blut mache, der die Blutflüssigkeit nicht verändere! Der Beweis gelingt ihm natürlich, dass ich auf diese Weise nichts erreichen könne. Dass ich von alle dem, was mir Herr Ludwig in den Mund legt, gerade das diametrale Gegentheil ausdrücklich sage (man denke an meine oben erwähnte zweite Voraussetzung), dass ich also postulire, der Zusatz zum Blute verändere nur die Blutflüssigkeit; dass als nothwendige Consequenz dieses Postulates die Bestimmung der zweiten Unbekannten: des Volums eines Blutkörperchens, hervorgeht; dass ich zum Ueberfluss in einem speciell durchgeführten Zahlenbeispiel einen solchen Zusatz in Rechnung bringe, welche die Blutflüssigkeit verändert; das Alles musste Herr Ludwig wissen, wenn er auch die Sache ganz anders geschildert hat. Ich frage, wenn Herr Ludwig solche Praktiken sich erlaubt, welchen Begriff hat derselbe vom lesenden Publicum; von seinen physiologischen Collegen; von dem Professor der Mathematik und Astronomie Dr. Zech hierselbst, an welchen ich mich, wie ich ausdrücklich sagte, „zum Ueberfluss" wandte, als ich den ersten Züricher Schmähartikel gegen mich gelesen hatte und den Herr Ludwig zu einer Aeusserung aufzufordern nunmehr die Kühnheit hat. Die Antwort des Herrn Zech ist umgehend an Herrn Henle geschickt worden; sie wird freilich „aus collegialischen Rücksichten" gegen mich abgefasst sein! Herr Ludwig verhöhnt mich, dass ich in dieser Angelegenheit einen Dritten um Rath gefragt. Jeder, selbst ein erfahrener Mathematiker, wenn er von einem Gelehrten, der bisher einen Namen hatte, in den beleidigendsten Ausdrücken einer algebraischen Absurdität gezeiht wird, der wird einen Dritten zu fragen gewiss nicht unterlassen. Herr Ludwig hätte etwas mehr Ursache gehabt, als ich, einen solchen Schritt zu thun und sich damit die wohlverdienten Folgen seines Auftretens ersparen können.

Ich schlug als Zusatzflüssigkeit zum Blute bloss beispielsweise Serum vor, ohne in jener rein theoretischen Arbeit einen Werth auf diesen Vorschlag zu legen, — es ist möglich, dass es viel bessere Zusatzflüssigkeiten gibt, die blos die Blutflüssigkeit verändern, während

sie die Constitution der Blutkörperchen nicht in wesentlich störender Weise alteriren — ich schlug Serum vor, weil ich aus angegebenen theoretischen Gründen, die gehört zu werden verdienen, vermuthe, dass Serum nicht = Blutflüssigkeit minus Faserstoff,* ich empfahl also den Zusatz in dem selbstverständlichen Gedanken, dass er etwas Anderes ist als die Blutflüssigkeit minus Faserstoff. Mit einer Rabulistik, die unerhört ist, den Sinn der von mir gemachten, durch meine ganze Rechnung sich hindurchziehenden „zweiten Voraussetzung" völlig ignorirend, klammert Herr Ludwig sich an das „Serum" an, indem er jetzt seinem Serum eine andere Bedeutung beilegt, als ich, da er es als Blutplasma minus Fibrin annimmt, ein Fluidum, das man ja gar nicht rein erhalten kann und an dessen Gewinnung ich nicht denke! Dass dieser Zusatz das defibrinirte Blutplasma nicht verändert ist klar; der Beweis also für Herrn Ludwig gar zu leicht, dass ich eine Bedingung in meine Gleichungen einführe, welche deren Lösbarkeit zur Unmöglichkeit macht! Ich sage nochmals: Alles, Alles ist unwahr, was mir Herr L. in den Mund legt; verspreche aber auch, ihm alle Ausflüchte und Hinterthüren, die er etwa noch aufsuchen wird, zu verschliessen, was bei so unendlich klarer Sachlage wahrlich ein Leichtes ist.

Weiters wird mir noch vorgeworfen, und ich gehe in diesem, woran ich Herrn Ludwig auf jeder Seite meiner Antwort ausdrücklich erinnern muss, rein algebraischen Streit unnöthigerweise auf eine weitere materielle Frage ein — man könne ja niemals eruiren, ob wirklich eine wesentlich störende Endosmose stattfindet zwischen den Blutkörpern und der mit dem Zusatz behandelten Blutflüssigkeit. Arch. Band 11. Seite 555 aber zeigte ich schon die Wege, die hier zur Entscheidung führen müssen; andere Controllmassregeln, die nahe liegen, habe ich in jenem theoretischen Artikel nicht zur Sprache bringen wollen. Was Ludwig in der Anmerkung pag. 107 gegen diese von mir vorgesehene Controllmassregel einwendet, ist so handgreiflich falsch, dass ich einer speciellen Antwort um so mehr überhoben bin, als Ludwig Zeile 11 bis 8 von unten — in einem Moment von Wahrheitsliebe — wieder zugibt, diese Controllmassregel müsse doch richtig sein!

Soll ich endlich noch auf die Beschuldigung antworten, dass ich Herrn Ludwig in seinen eigenen Betrachtungen über Blutanalyse nicht gefolgt bin? Wozu auch das? Wozu auf Betrachtungen eingehen, die nur Methoden besprechen, die selbstverständlich zu gar nichts führen können! Der Beweis ist für Herrn Ludwig freilich gar zu leicht, dass die von ihm zur Sprache gebrachten Versuchswege resultatlos bleiben müssen.

Die Streitfrage, kurz recapitulirt, steht jetzt so:

---

* Arch. Bd. 11. S. 555.

1) Ueber die von mir aufgestellten Gleichungen ist eine Debatte nicht möglich. Denselben Bescheid hat Hr. Ludwig in Henle's Zeitschrift von Professor Zech erhalten und ich freue mich, dass Herr Ludwig zu einer öffentlichen Aeusserung einen Mathematiker von Fach provocirte, der zudem diejenige Naturwissenschaft practisch übt, in welcher der Calcul vorzugsweise heimisch ist. Auch Nichtsachkenner wenn sie zwischen den streitenden Partheien etwa schwanken, haben jetzt eine sichere Bürgschaft, auf welcher Seite die Wahrheit in diesem unbegreiflichen Streite steht. *

2) In meiner ersten Arbeit schon sage ich: „Die practische Durchführung der Methode hängt ab von der Möglichkeit eine Flüssigkeit aufzufinden, welche, dem Blute beigemischt, die Blutkörperchen nicht verändert. Dass eine solche existirt, das kann natürlich a priori weder behauptet, noch geläugnet, sondern der Beweis oder Gegenbeweis nur durch eine Reihe von Experimentaluntersuchungen geliefert werden.“ Herr Ludwig gibt sich also eine ganz überflüssige Mühe, wenn er theoretisch zu beweisen sucht, was auf diese Weise zudem gar nicht bewiesen werden kann, nämlich dass die verlangte Flüssigkeit nicht existiren könne. Stellt es sich aber später durch das Experiment heraus, dass eine solche Flüssigkeit in der That nicht vorhanden ist, so ändert das an der mathematischen Richtigkeit meiner Gleichungen natürlich nicht das Geringste.

3) Ganz falsch ist die fernere Behauptung Ludwigs, man könne sich niemals experimentell vergewissern, ob irgend eine fremde Zusatzflüssigkeit die chemische Beschaffenheit der Blutkörperchen wesentlich verändere oder nicht.

4) Ludwig hat in seinem ersten Angriff meine Rechnung völlig missverstanden hinsichtlich des wesentlichsten, ja einzigen Punktes seines Angriffes, nämlich der Bestimmung von z. Ueber diese Angelegenheit, die allein für sich schon auf das Ganze ein entscheidendes Licht wirft, geht er in seinem zweiten Artikel mit Stillschweigen hinweg.

5) Ludwig fälscht in seinem zweiten Artikel meine Methode dadurch, dass er sagt: ich schlage eine Zusatzflüssigkeit vor, welche die Blutflüssigkeit nicht verändere! Ich will mich nicht dabei beruhigen, einfach zu erwidern, dass jede Seite meiner Abhandlung diese Ludwig'sche Behauptung als grandiose Unwahrheit darstellt, ich lasse noch den Herrn Professor Zech reden. Dieser sagt in seiner Antwort für Herrn Ludwig (in Henle's Zeit-

* Während der Göttinger Versammlung hat Herr Ludwig vielfach erklärt, der Tübinger Professor der Mathematik habe — ihm Recht gegeben! Jetzt fange ich an, zu begreifen, wie es möglich sein konnte, dass Herr Ludwig mir durchweg Behauptungen unterlegt, die regelmässig das pure Gegentheil von dem sind, was ich wirklich gesagt habe.

schrift): „Die Sache steht einfach so: Vierordt setzt ausdrücklich voraus (Archiv, Band XI, Seite 551), dass durch den Zusatz die quantitative Zusammensetzung der Blutflüssigkeit geändert wird, dass also jener eine andere Zusammensetzung habe als diese. Herr Dubois dagegen beweist, dass, wenn der Zusatz die gleiche Zusammensetzung hat, wie die Blutflüssigkeit, die Vierordt'schen Gleichungen unbrauchbar sind. Um Letzteres zu beweisen, braucht es gar nicht all' dieser Umstände, dieses Aufwandes von Formeln und Figuren,* es folgt ganz einfach aus der Vierordt'schen Gleichung XII. a. a. O. selbst, in dieser wird, wenn der Zusatz dieselbe Zusammensetzung hat, wie die Blutflüssigkeit

$$k = k' = q''$$

und z nimmt die unbestimmte Form $\frac{0}{0}$ an, zum Zeichen, dass sich z unter dieser Voraussetzung auf die angegebene Weise nicht bestimmen lässt. Herr Dubois hat also ganz recht, aber damit sind die Vierordt'schen Gleichungen keineswegs unbrauchbar; Beide gehen von ganz entgegengesetzten Voraussetzungen aus." Um Letzteres so, wie es Hr. Ludwig verdient, auszudrücken, sage ich einfach: Herr Ludwig dichtet mir ohne allen und jeden Grund eine mathematische Absurdität an und beweist dann, dass diese Procedur eine sinnlose ist!

Dass alle diese Mittelchen, zu welchen Herr Ludwig seine Zuflucht genommen, blos auf den Angreifenden furchtbar zurückschlagen müssen, dass man damit zwar den Referenten über Anatomie in Canstatt's Jahresbericht, nicht aber Sachverständige auch nur einen Augenblick täuschen kann, das hat mein Gegner nicht bedacht. Sollte Herr Ludwig diesen Streit weiter fortführen — wie, das ist freilich nicht abzusehen — wohlan, ich werde ihm sogleich zu Rede stehen; denn es gilt, einen Pharisäer der Exactheit mit leichter Mühe zu entlarven, welcher mit Differenzialformeln umgeht und in Fragen der Algebra auf eine noch nie vorgekommene Weise völlig stecken bleibt; es gilt einen Gegner schonungslos zurückzuweisen, dem jedes auch noch so unerlaubte Mittel genehm ist und welcher eine für die Wissenschaft nicht gleichgültige, gar keines Streites fähige mathematische Methode damit zu prostituiren glaubte, dass er in seinem ersten Artikel die Worte gebrauchte, er müsse sich bei diesem Angriff gegen mich auf einen „unkeuschen Tummelplatz" herablassen; es gilt endlich, einem Ton des höhnenden Uebermuthes ein Ende zu machen, der von Jahr zu Jahr sich steigernd den zum Theil sehr dankenswerthen Arbeiten, die aus Ludwig's Händen hervorgingen, als ein wahrer Makel anklebt. Wird (unter Beihülfe der niederschlagenden Erfahrung,

* Herr Zech scheint zu vergessen, dass der Zürcher mathematische Physiologe diesen seinen „Beweis" ausdrücklich als einen „kurzen" und „einfachen" bezeichnet; offenbar mit demselben Recht, mit welchem er seinen ersten Angriff gegen mich für einen „strengen," „keuschen" und „gründlichen" ausgab.

welche Herrn L. hinsichtlich seines Lieblingsinstrumentes, des Haemodynamometers bevorsteht) das Letztere erreicht, so hat dieser Streit gute Früchte getragen; ist es aber nicht der Fall, so werden — um mich einiger Ausdrücke aus dem Ludwig'schen Wörterbuch zu bedienen — die „Wenigdenkenden" oder gar die „Liederlichen" mit Fug und Recht bei nächster Gelegenheit dem Züricher Physiologen antworten können: „Gedenke des Blutkörperchenvolums!"

Tübingen, 30. September 1854.

Karl Vierordt.

LITERARISCHER ANZEIGER.

Stuttgart. Wir bringen hiedurch zur Anzeige, dass der Katalog über die von dem

† Herrn Medicinalrath

Dr. Blumhardt in Stuttgart

hinterlassenen Bücher und chirurgischen Instrumente

auf dem oberen Museum in Stuttgart, auf dem Museum in Tübingen, sowie bei uns zur Ansicht aufgelegt, und ein weiteres Exemplar für die Herren Aerzte, deren Wohnsitz zu entfernt von Stuttgart und Tübingen ist, bei uns zur Verfügung liegt und auf Verlangen eingesandt wird. — Der Katalog bleibt bis Mitte Januar 1854 aufliegen, wo dann die Bücher an die Meistbietenden verabfolgt werden. — Es enthält diese reichhaltige Bibliothek neben vielen älteren und neuen guten medicin. und chirurg. Werken unter Anderem: Henke's Zeitschrift, — Cannstatt's Jahresbericht, — Lehmann physiol. Chemie, — Dieffenbach's Chirurgie, — Wunderlich's Pathologie, — Siebenhaar's gerichtl. Arzneikunde, 2 Bde., — Scanzoni's, Geburtshilfe, 3 Bde., — Valentin, Physiologie, 2 Bde., — Walther's Chirurgie, 6 Bde., — Oesterlen, Hygiäne, — Rokitansky, Anatomie, — Schönlein, Pathologie, — Liebig's Chemie, — Roser's Chirurgie, — Chelius, Chirurgie, — Weber's anatom. Atlas, — Bock's chirurg. Atlas. —
Zu Auskunft jeder Art erbieten sich:

A. Liesching & Comp.
Buch- und Antiquarhandl.

Bücher zu herabgesetzten Preisen,

bis Ende des Jahres 1853

von F. A. Brockhaus in Leipzig zu beziehen.

(Medicin.)

Analekten für Frauenkrankheiten, oder Sammlung der vorzüglichsten Abhandlungen etc. des In- und Auslandes über die Krankheiten des Weibes und über die Zustände der Schwangerschaft und des Wochenbettes. 1ster bis 7ter Band. 8. 1837—51. (18 Thlr. 20 Ngr.) **5 Thlr.** Jeder Band (2 Thlr. 20 Ngr.) **1 Thlr.**

Bidder (F. H.). Neurologische Beobachtungen. Mit 2 lithographirten Tafeln. 4. 1836. (25 Ngr.) **8 Ngr.**

Das Chloroform in seinen Wirkungen auf Menschen und Thiere. Nach grösstentheils eigenen Erfahrungen bearbeitet von A. Martin und L. Binswanger. 8. 1848. (28 Ngr.) **12 Ngr.**

Ikonographische Darstellung der nicht-syphilitischen Hautkrankheiten. Mit darauf bezüglichem systematischem Texte. Unter Mitwirkung von F. L. Trüstedt besorgt und herausgegeben von F. J. Behrend. Folio. 1839. (12 Thlr.) **3 Thlr.**

Ikonographische Darstellung der Beinbrüche und Verrenkungen. Unter Mitwirkung von C. A. F. Kluge besorgt und herausgegeben von F. J. Behrend. Mit 40 Tafeln Abbildungen. Folio. 1845. (8 Thlr.) **3 Thlr.**

Ersch (J. S.). Literatur der Medicin etc. Neue fortgesetzte Ausgabe von F. A. B. Puchelt etc. 8. 1822. (1 Thlr. 25 Ngr.) **12 Ngr.**

Giraudeau de St.-Gervais (J.). Die syphilitischen Krankheiten etc. Nebst einem Anhange über Prostitution. Aus dem Französischen. Mit den Kupfern der Originalausgabe. 2 Bände. 8. 1841. (3 Thlr.) **1 Thlr. 10 Ngr.**

Günsburg (F.). Die pathologische Gewebelehre. 2 Bände. 8. 1845—48. (4 Thlr.) **2 Thlr.**

Hacker (H. A.). Literatur der syphilitischen Krankheiten vom Jahre 1794 bis mit 1829. 8. 1830. (1 Thlr. 10 Ngr.) **12 Ngr.**

Handbuch der Kinderkrankheiten. Nach Mittheilungen bewährter Aerzte herausgegeben von A. Schnitzer und B. Wolff. 2 Bände. 8. 1843. (6 Thlr.) **1 Thlr. 15 Ngr.**

Handbuch der Pathologie und Therapie der Geisteskrankheiten. Für praktische Aerzte und Studirende bearbeitet und herausgegeben von A. Schnitzer. 8. 1846. (4 Thlr.) **1 Thlr. 15 Ngr.**

Henke (A. C. H.). Abhandlungen aus dem Gebiete der gerichtlichen Medicin. Als Erläuterungen zu dem „Lehrbuch der gerichtlichen Medicin". 5 Bände. 8. 1822—34. (8 Thlr. 10 Ngr.) **2 Thlr.**

Hübener (E. A. L.). Die Lehre von der Ansteckung, mit besonderer Beziehung auf die sanitätspolizeiliche Seite derselben. 8. 1842. (3 Thlr.) **1 Thlr.**

— Die gastrischen Krankheiten monographisch dargestellt. 2 Theile. 8. 1844. (3 Thlr. 15 Ngr.) **1 Thlr.**

Hueck (A. F.). Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 8. 1833. (2 Thlr. 22 Ngr.) **16 Ngr.**

Hünefeld (F. L.). Der Chemismus in der thierischen Organisation etc. Ein Beitrag zur Physiologie und Heilmittellehre. Gekrönte Preisschrift. Mit Tafel. 8. 1840. (1 Thlr. 10 Ngr.) **12 Ngr.**

Jäger (J. N.). Seelenheilkunde, gestützt auf psychologische Grundsätze. Ein Handbuch für Psychologen, Aerzte, Seelsorger und Richter. 2te, verbesserte Auflage. 8. 1846. (2 Thlr.) **24 Ngr.**

Krügelstein (F. C. K.). Erfahrungen über die Verstellungskunst in Krankheiten. 8. 1828. (12 Ngr.) **4 Ngr.**

Longet (F. A.). Anatomie und Physiologie des Nervensystems des Menschen und der Wirbelthiere. Eine von dem Französischen Institut gekrönte Preisschrift. Uebersetzt und mit den Ergebnissen deutscher, englischer und französischer Forschungen ergänzt und vervollständigt von J. A. Hein. 2 Bände. Mit 8 Tafeln Abbildungen. 8. 1847—49. (8 Thlr.) **4 Thlr.**

Malfatti von Monteregio (J.). Studien über Anarchie und Hierarchie des Wissens. Mit besonderer Rücksicht auf die Medicin. Mit 2 lithographirten Tafeln. 8. 1845. (1 Thlr.) **12 Ngr.**

Mittheilungen aus dem Gebiete der Heilkunde. Im Verein mit mehren praktischen Aerzten Moskaus herausgegeben von H. Blumenthal, N. Anke und G. Levestamm. 8. 1845. (1 Thlr.) **12 Ngr.**

Most (G. F.). Encyklopädie der gesammten medicinischen und chirurgischen Praxis, mit Einschluss der Geburtshülfe, der Augenheilkunde und der Operativchirurgie. 2te, verbesserte Auflage. 2 Bände. 8. 1836—37. (10 Thlr.) **5 Thlr.**

Ankündigung.

In der Unterzeichneten ist soeben erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Die

Ophthalmologie

vom

naturwissenschaftlichen Standpunkte aus

bearbeitet

von

Dr. Carl Stellwag von Carion.

Erster Band.

Mit 15 Abbildungen.

Preis Thlr. 3. 8 ngr. — fl. 5. 36 kr.

Die Augenheilkunde auf den heutigen Standpunkt der übrigen Zweige der Heilwissenschaft emporzuheben, ist die Aufgabe des Herrn Verfassers. Hierzu war er besonders berufen durch gründliche mathematische und physikalische Studien und seine mehrjährige diesem Fache ausschliesslich gewidmete Thätigkeit als Secundär-Augenarzt des Wiener allgemeinen Krankenhauses.

Es ist die **naturwissenschaftliche Richtung**, welche der Verfasser als das zeitgemässe Erforderniss der Bearbeitung erkannte.

Diese Um- und Neugestaltung mit gründlicher **anatomischer** und **pathologisch-anatomischer** Forschung zu verknüpfen bot ihm die Wiener Leichenkammer ein riesiges Material dar, und zahlreiche höchst genaue mikroskopische Untersuchungen sind die Basis oft überraschender Entdeckungen geworden. Des Herrn Verfassers Laufbahn drängte ihn aber auch,

diesen Forschungen einen ebenso werthvollen **praktischen** Nutzen abzugewinnen.

Von besonderem Interesse dürften dessen Untersuchungen über das Wesen der krankhaften Processe, sowie die mathematische Analyse sämmtlicher Gesichtsfehler sein, welchem bisher brachliegenden Felde hier zum erstenmale eine gründliche Aufmerksamkeit gewidmet ist.

Wir glauben daher, auf das Urtheil competenter Männer gestüzt, dieses Werk als eine literarische Erscheinung von höchster Bedeutung dem gesammten ärztlichen Publicum und gleichermaassen für das academische Studium empfehlen zu dürfen.

Das Werk zerfällt in II Bände.

Der I. Band behandelt die dioptrischen Medien des Auges (Hornhaut etc.).

Der II. Band enthält die Krankheiten der Uvea, des Sehnervens, sowie der Hilfs- und Schutzorgane des Augapfels etc.

Zahlreiche gut ausgeführte Abbildungen erhöhen den Werth und die Brauchbarkeit des Werkes.

Der I. Band mit 15 gelungenen Abbildungen ist soeben erschienen.

Preis Thl. 3. 8. ngr. — fl. 5. 36 kr.

Der II. Band von ungefähr demselben Umfange und Preise wird in kurzem das Werk beschliessen.

Freiburg, October 1853.

Herder'sche Verlagshandlung.

Inhalt des zweiten Bandes: Einfluss der Medulla oblongata auf die Bewegungen des Uterus. Von Dr. *Franz Kilian*, Assistenten an der Entbindungsanstalt in Mainz. Nach des Verfassers Hinscheiden herausgegeben von Dr. *A. Mayer*, jetzt in Mainz. — Physiologisch-pathologische Untersuchungen über Deformitäten der menschlichen Kiefer. Von *Fr. Betz* in Heilbronn a. N. — Ileus. Von *C. Pfeufer*. — Erörterungen eines physiologisch-optischen Phänomens. Von Dr. *A. Fick*. — Ueber die Strom- und Druckkräfte des Blutes in der Arteria und Vena pulmonalis. Von Dr. *A. Beutner*. — Einige praktische Bedenken gegen die jetzt herrschende Zeugungstheorie. Von Dr. *M. Hirsch* jun., prakt. Arzte zu Bingen a. R. — Zur Lehre von den angebornen Missbildungen der Iris. Von Dr. *F. Fichte*, prakt. Arzte. — Neue Beobachtungen über die Krystalle des Milzvenen- und Fisch-Blutes. Von Dr. *O. Funke*. — Experimental-Untersuchungen über die Frage, ob die Mittelsalze auf endosmotischem Wege abführen. Von Dr. *H. Aubert*. — Ueber die Drüsen der Magenschleimhaut des Menschen. Von Dr. *A. Ecker*. — Die Hernia foraminis ovalis. Von Dr. *R. Fischer*. — Ueber Krystallbildung im Blute. Von Dr. *F. Kunde* in Paris. — Ueber Blutkrystallisation. Von Dr. *O. Funke*. — Ueber Vierordt's Methode der Blutanalyse. Von Prof. Dr. *C. Schmidt* in Dorpat. — Versuche und Beobachtungen an einem Enthaupteten. Von *J. Henle*.

Inhalt des dritten Bandes: Ueber Epilepsie. Von Dr. *B. H. Everts*, dirigirendem Arzt der Irrenanstalt Meer-en-Berg bei Haarlem, und Dr. *D. H. van Leeuwen*, zweitem Arzt derselben. — Ueber Croup und Tracheotomie. Von *K. Weber* in Darmstadt. — Die Bewegung der Lungen und des Herzens bei der Respiration. Von *F. L. Donders*. — Tetanus traumaticus; Chloroformnarkose; Genesung. Von Dr. *v. Dusch* in Mannheim. — Beiträge zur Anatomie der Muskeln und Bänder der Hand. Von Dr. *E. Dursy*. — Ueber die syphilitische Affection der Leber. Von Dr. *F. Böhmer*. — Sarcine in der Lunge von Prosector Dr. *F. A. Zenker* in Dresden. — Versuche an einem Enthaupteten nebst erläuternden Versuchen an Thieren. Von *A. Nuhn*. — Ueber krebsige Phlebitis von Prof. *H. Meyer* in Zürich. — Beiträge zur Lehre von den Knochenkrankheiten. Von Demselben. — Der innere Callus, seine Entstehung und Bedeutung. Von Dr. *Ulrich Hilty*. (Mitgetheilt von Prof. *H. Meyer* in Zürich.) — Der galvanische Strom als Hinderniss der Muskelzuckung. Von *C. Eckhard* in Giessen. — Ueber Verrenkung des Unterkiefers. Von Dr. *W. Steinlin* in St. Gallen. — Heilung eines sehr grossen angebornen s. g. Nabel- oder Nabelschnur-Bruches. Von Prof. Dr. *Kraemer* in Göttingen. — Ueber die Absonderung des Bauchspeichels. Von Dr. *A. Weinmann* aus Winterthur. — Ueber Scabies crustosa seu norwegica Böckii und deren Vorkommen in Deutschland von Prof. *C. H. Fuchs* in Göttingen. — Ueber eine Methode, mikroskopische Objecte mathematisch genau zu zeichnen und insbesondere deren Flächenräume zu messen. Von Prosector Dr. *Fick* in Zürich. — Einige Versuche über die Harnsecretion. Von *T. Kierulf*, prakt. Arzt aus Christiania. — Beiträge zum Mechanismus der Respiration und Circulation im gesunden und kranken Zustande. Von *F. C. Donders*. — Beobachtungen über entzündliche Affectionen der den Bulbus umgebenden Gebilde in der Augenhöhle. Von *R. Fischer* in Luzern. — Ueber die Behandlung des Vorfalls der Gebärmutter. Von Dr. *F. Pauli* in Landau. (Vorgetragen in der Generalversammlung Pfälzer Aerzte in Kaiserslautern im September 1852.) — Ueber Polypen des äussern Gehörganges. Von Dr. *H. Meissner*. — Glückliche Heilung einer Atresia recti ex retroversione vesicae urinariae congenita. Von Dr. *v. Schleis* in München. — Ueber die Krystallisation der organischen Bestandtheile des Bluts. Von *L. Teichmann*. — Die Unterbindung des Wirsung'schen Ganges an Kaninchen, mit Rücksicht auf die Bernard'sche Ansicht über den Zweck des pankreatischen Saftes. Von *G. Herbst*, Prof. zu Göttingen.

Epp, Dr. **F.**, **Schilderungen aus Holländisch-Ostindien.** gr. 8. geh. Thlr. 2. 24 Sgr. oder fl. 4. 48 kr.

Illenau, die Großherzoglich Badische Heil- und Pflegeanstalt. Statut, Hausordnung, Krankenwartdienst, Bemerkungen und Nachrichten als Auskunft für Behörden und Angehörige der Kranken. Mit einem Situationsplan. Zweite mit einem Anhange versehene Ausgabe. 8. geh. 22 Sgr. oder fl. 1. 12 kr.

Zum Schutze wider die Cholera. Von Dr. **K. Pfeufer**, Ober-Medicinalrath und Professor in München. Zweite Auflage. gr. 8. geh $3\frac{1}{2}$ Ngr. od. 12 kr.

Braunschweig. **PROSPECTUS.** October 1853.

Lehrbuch
der
Physik und Meteorologie
von
Dr. Joh. Müller,
Professor der Physik und Technologie an der Universität zu Freiburg im Breisgau.

Als
vierte umgearbeitete und vermehrte Auflage
der
Bearbeitung
von
Pouillet's Lehrbuch der Physik.

Zwei Bände, zusammen 89 Bogen gr. 8. mit 1404 in den Text eingedruckten Holzschnitten, 5 farbigen und 3 schwarzen Kupfertafeln.

Satinirtes Velinpapier. geh. Preis des completen Werkes 6 Thlr. 16 Sgr.
Auf 6 auf einmal bezogene Exemplare ein Frei-Exemplar.

Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.

Die Naturwissenschaften sind in unseren Tagen eine Macht geworden; durch die erweiterte Einsicht, welche der menschliche Geist in das Wesen der Natur erlangt hat, üben sie nicht allein auf den materiellen Wohlstand, sondern auch auf die geistige Entwickelung der Völker einen gewaltigen Einfluß aus, und gerade dieser Einfluß der Naturwissenschaften ist es, wodurch sich unsere Zeit so wesentlich von früheren Jahrhunderten unterscheidet.

Es erregt ein erhebendes Gefühl zu sehen, wie weit der menschliche Geist schon in der Erkenntniß der Naturgesetze vorgedrungen ist, wie er allmählig gelernt hat die Kr[illegible] der Natur zu beherrschen und seinen Zwecken dienstbar zu machen. — W[illegible]groß aber auch der Umfang des bereits Errungenen seyn mag, so ist doch das bekannte Gebiet gar klein im Vergleich zu dem noch nicht Ergründeten, zu der Masse der Gegenstände, welche sich der menschlichen Forschung entweder ganz entziehen oder doch bis jetzt entzogen haben. Wo wir aber auch noch nicht zur vollen Erkenntniß gelangt sind, da bewahrt uns die richtig erfaßte und benutzte Methode der inductiven Wissenschaften vor Täuschungen über den Werth unsrer Vorstellungen, denn sie lehrt uns das Sichere unterscheiden von dem Ungewissen, sie zeigt uns deutlich die Gränze, über welche wir weder durch Beobachtung noch durch Schlüsse das absolut Wahre finden können, wo die Hypothese an die Stelle der Gewißheit tritt.

In dieser Bedeutung namentlich hat das Studium der Naturwissenschaften eine philosophische Bedeutung.

Aus der klaren Unterscheidung des Wissens vom Glauben und Ahnen,

der Erkenntniß einer Wahrheit, für welche sich logisch zwingende Beweise geben lassen, von Ansichten und Meinungen über Dinge, welche nicht ausschließlich der Verstandessphäre angehören, entspringt die Anerkennung und Duldung jeder fremden, wenn nur redlichen Ueberzeugung und dadurch besonders fördert das Studium der Naturwissenschaften die wahre Humanität, indem es der geistigen Anmaßung und der Unduldsamkeit entgegen wirkt.

Ohne Kenntniß der Naturwissenschaften kann man keine richtige Vorstellung von dem Zustande der geistigen Kultur unserer Tage haben, so wenig man einen Begriff von der Entwickelung der Industrie und Agricultur haben kann, wenn man nicht im Stande ist, den Einfluß zu würdigen, welchen die Naturwissenschaften auf diese mächtigen Factoren des Nationalwohlstandes ausüben.

Was hier von den Naturwissenschaften im Allgemeinen gesagt wurde, gilt auch von der Physik im Besondern. Für alle Zweige menschlicher Forschung ist die Physik eine unentbehrliche Hülfswissenschaft: der Mediciner, Chemiker, Pharmaceut, Techniker, Industrielle, Architekt, Cameralist, Landwirth, Ingenieur, Forst-, Berg- und Hüttenmann ꝛc. kann physikalische Kenntnisse nicht mehr entbehren; bei der geistigen und materiellen Bedeutung der Naturwissenschaften dürfen die Grundzüge der Physik *aber auch keinem Gebildeten überhaupt* mehr fremd sein.

Durch das vielseitige Interesse, welches die Physik darbietet, ist es ein dringendes Bedürfniß, daß diese Wissenschaft durch zweckmäßige Lehrbücher einem größeren Kreise möglichst zugänglich gemacht werde. Dies war der Gesichtspunkt, welchen ich bei der Bearbeitung dieses Werkes stets im Auge hatte. Die lebhafte Theilnahme, welche das Publikum ihm schenkte, durch welche jetzt, 10 Jahre nach dem ersten Erscheinen desselben bereits eine *vierte* Auflage nöthig wurde, darf ich wohl als einen Beweis ansehen, daß mir die Lösung der Aufgabe, die Grundlehren der Physik möglichst populär zu entwickeln, ohne die Forderungen einer wissenschaftlichen Darstellung hintanzusetzen, nicht ganz mißglückt ist.

Daß sich mathematische Betrachtungen nicht durchweg vermeiden lassen, liegt in der Natur der Sache; ich habe jedoch alle Entwickelungen so durchzuführen mich bestrebt, daß nur elementare mathematische Kenntnisse zu ihrem Verständnisse nöthig sind.

Meine erste Bearbeitung des *Pouillet*'schen Lehrbuches der Physik war bereits eine freie; ich hatte zwar die Anordnung des Originals beibehalten, die einzelnen Abschnitte aber ganz selbständig bearbeitet.

Bei jeder der folgenden Auflagen war ich nach Kräften bemüht, das Werk nach Form und Inhalt zu verbessern und durch die neueren Entdeckungen zu bereichern. Alle diese Veränderungen habe ich durchaus selbständig, d. h. ohne Rücksicht auf *Pouillet*'s Original vorgenommen und bereits in der zweiten Auflage die mit Recht vielfach beanstandete Anordnung desselben verlassen, so daß längst fast alle Spuren fremder Abkunft verwischt waren.

Mit dieser *vierten* Auflage tritt dies Lehrbuch gewissermaaßen in ein neues Stadium, denn so durchgreifende Veränderungen wurden noch bei keiner der vorhergehenden vorgenommen. Das neu Hinzugekommene ist nicht etwa bloß angehängt oder eingeschaltet; ich war bemüht durch gänzliche Umarbeitung der entsprechenden Parthien das Ganze möglichst aus einem Gusse hinzustellen.

Vor allen wurde die Elektricitätslehre nicht allein bedeutend bereichert, sondern auch ganz umgestaltet. So weit es möglich war, habe ich die Anwendung der *Jacobi*'schen Einheiten für Stromstärke und Leitungswiderstand durchgeführt, und dadurch vergleichbare Zahlenwerthe für die elektromotorische

Kraft verschiedener galvanischer Apparate und für die verschiedenen Wirkungen des galvanischen Stromes erhalten, wodurch auch für technische Anwendungen eine größere Sicherheit möglich wird. Den galvanischen Licht- und Wärme-phänomenen und der thierischen Elektricität, welche in den früheren Auflagen nur je einen Paragraphen ausfüllten, sind jetzt besondere Kapitel gewidmet. Die Abschnitte vom Elektromagnetismus, von den Inductionserscheinungen, vom Diamagnetismus, sind von Grund aus umgestaltet.

Wenn trotz der bedeutenden Vermehrung des Materials das Volumen des Buchs nicht bedeutend vergrößert wurde, so hat das seinen Grund theils darin, daß ich durch präciseren Ausdruck manche Abkürzung erstrebt habe, dann aber auch darin, daß der Druck compendiöser ist als bei den älteren Auflagen.

Besondere Sorgfalt habe ich stets den Figuren gewidmet; aber auch in dieser Hinsicht zeichnet sich die neue Auflage sehr von den früheren aus. Die bedeutende Mehrzahl der Figuren ist neu gestochen worden. Nicht allein solche Figuren, welche in Beziehung auf Deutlichkeit und die Art der Ausführung nicht mehr genügten, wurden durch neue ersetzt, sondern auch trefflich ausgeführte Holzschnitte wurden aufgegeben, wenn die Apparate, welche sie darstellten, unterdeß wesentliche Verbesserungen und Umwandlungen erfahren hatten. Die Verlagshandlung hat in dieser Beziehung kein Opfer gescheut und ist mir in allen desfallsigen Wünschen auf das Bereitwilligste entgegengekommen. Auch die Tafeln in Farbendruck sind nach neuen präciseren Zeichnungen ausgeführt und durch die Darstellung einiger elektrischer Lichterscheinungen vermehrt worden.

Freiburg, im März 1852.

Dr. J. Müller.

Verlag des Jahres 1853
von Wilhelm Braumüller,
k. k. Hofbuchhändler in Wien:

Medicin und Naturkunde.

Bernatzig W. Dr. emer. Assistenten der medizin. Klinik, k. k. Ober- und Chefarzt, pharmacologische therapetische Abhandlung über die gebräuchlichsten **Joppräparate.** Eine gekrönte Preisschrift. 20 Ngr. — (in Commission.)

Dietl Dr. Joseph, Professor der k. k. Universität zu Krakau, kritische **Darstellung europäischer Krankenhäuser.** Nach eigenen Beobachtungen. 2 Rthlr. 20 Ngr.

Engel Dr. Joseph, Prof. an der Universität zu Prag, **Darstellung der Leichenerscheinungen** und deren Bedeutung. Unter steter Berücksichtigung der häufigsten Fehlerquellen bei Leichenuntersuchungen. Vorzugsweise für Anatomen, Amts- und Gerichtsärzte. 2 Rthlr. 7½ Ngr.

Heßler Dr. J. F. Ferdinand, k. k. Professor der Physik am polytechnischen Institute rc. **Lehrbuch der Physik.** Nach den Bedürfnissen der Technik, der Künste und Gewerbe zum Gebrauche beim Unterricht in technischen Schulen, sowie beim Selbstunterrichte. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. 5 Rthlr.

Hyrtl Joseph, Dr. und Professor der Anatomie an der k. k. Universität zu Wien, **Lehrbuch der Anatomie des Menschen,** mit Rücksicht auf physiologische Begründung und praktische Anwendung. Dritte Auflage, durchaus verbessert, vermehrt und kapitelweise umgearbeitet. 4 Rthlr. 15 Ngr.

— — **Handbuch der topographischen Anatomie** und ihrer praktisch medicinischen Anwendungen. Zweite verbesserte und bedeutend vermehrte Auflage. 2 Bände 6 Rthlr. 20 Ngr.

Kunzek Dr. Aug., k. k. ord. Professor der Physik an der Universität in Wien rc. rc., **Lehrbuch der Physik mit mathematischer** Begründung, zum Gebrauche in den höheren Schulen und zum Selbstunterrichte. Mit 387 eingedruckten Abbildungen. 3 Rthlr. 10 Ngr.

Lumpe Dr. Eduard, emer. Assistenten an der I. Gebärklinik zu Wien etc., **Compendium der praktischen Geburtshilfe** mit vorzüglicher Berücksichtigung der Grundsätze an der Wiener geburtshilflichen Schule. Dritte bedeutend vermehrte und verbesserte Auflage des Cursus der praktischen Geburtshilfe. 1 Rthlr. 20 Ngr.

Sauer Ign., Prof. et Dr. med., **Doctrina de Percussione et Auscultatione** quam juxta principia cel. Dr. **Skoda.** Editio nova. 20 Ngr.

Schmidt Dr. Oskar, Professor an der Universität zu Jena, Direktor etc. **Lehrbuch der Zoologie.** 2 Rthlr. 12 Ngr.

Schroff Dr. Carl D., Professor der allgemeinen Pathologie, Pharmacognosie und Pharmacologie an der Universität in Wien, **Lehrbuch der Pharmacognosie.** 4 Rthlr.

Zehetmayer Franz, Dr. und weil. Professor der medicinischen Klinik zu Lemberg, **Lehrbuch der Auscultation und**

handenen Fremden ist eine billige, wenngleich ernste, das Brauchbare alter wie neuer Zeit in höchst vollendeter Weise in das Ganze eingefügt.

Der I. Band enthält die allgemeine Chirurgie. Preis Thlr. 2. 10 ngr. — fl. 4. 12 kr.

Der II. Band enthält die höchst wichtigen Krankheiten in der Schädelgegend, des Geruch- und Gehörsinns. Preis Thlr. 1. 22½ ngr. — fl. 3. 9 kr.

Der III. und IV. Band enthalten die Lehre von den Augenkrankheiten in ihrer ganzen Ausdehnung und Vollständigkeit. Preis Thlr. 6. 22½ ngr. — fl. 12. 14 kr.

Der V. und VI. Band enthalten die Lehre von den Krankheiten der Regionen der Kau- und Speichelungsorgane mit jenen des Geschmacksinns, der übrigen Facialgebilde, des Halses, des Thorax, des Unterleibs, der Sexualorgane und der obern und untern Gliedmassen. Preis: V. Bd. Thlr. 2. 11½ ngr. — fl. 4. 20 kr. VI. Bd. Thlr. 2. — fl. 3. 24 kr.

Dieses Werk eignet sich daher für den Gebrauch des Studirenden wie des praktischen Arztes in vorzüglichem Grade und wird für das gesammte medizinische Publicum eine höchst willkommene Erscheinung sein.

Jeder Band wird einzeln abgegeben und Solche, welchen der Ankauf des vollständigen Werkes auf einmal zu kostspielig sein sollte, können es in Abtheilungen mit beliebigen Zwischenräumen beziehen.

Freiburg 1854.

Herder'sche Verlagshandlung.

LITERARISCHER ANZEIGER.

